FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1926 **THÈSE** N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

GASSER, PAUL, JULES, MARIE

lauréat de la Société Nationale de Chirurgie

né le 4 Mai 1899, à Oran (Algérie)

ETUDE

ANATOMIQUE, PHYSIOLOGIQUE ET PATHOLOGIQUE

DES

Sésamoïdes Métatarso-Phalangiens du Gros Orteil

Président : M. ROUVIERE, *Professeur*

PARIS

LES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

49, BOULEVARD SAINT-MICHEL, 49

1926

LE DOYEN..... M. ROGER.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	N...
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutiques générales	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECENE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	N...
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	N...
Clinique médicale	GILBERT. BEZANÇON. ACHARD. WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET. HARTMANN. LEJARS. GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE. BRINDEAU. JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Professeur sans chaire	ROUVIERE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

	MM.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	ALGLAVE.
Pathologie médicale	AUBERTIN.
Pathologie chirurgicale	BASSET.
Pathologie médicale	BAUDOUIN.
Physiologie	BINET.
Chimie biologique	BLANCHETIERE.
Histologie	BRANCA.
Pathologie médicale	BRULÉ.
Pharmacologie et matière médicale	BUSQUET.
Pathologie chirurgicale	CADENAT.
Histologie	CHAMPY.
Pathologie médicale	CHIRAY.
Pathologie médicale	CLERC.
Hygiène	DEBRE.
Anatomie pathologique	I. de JONG.
Médecine légale	DUVOIR.
Obstétrique	ECALLE.

Pathologie médicale	FIESSINGER.
Pathologie médicale	FOIX.
Pathologie expérimentale	GARNIER.
Pathologie médicale	HARVIER.
Urologie	HEITZ-BOYER.
Anatomie	HOVELACQUE.
Parasitologie	JOYEUX.
Chimie biologique	LABBE (Henri).
Pathologie chirurgicale	LARDENNOIS.
Obstétrique	LE LORIER.
Oto-rhino-laryngologie	LEMAITRE.
Pathologie médicale	LEMIERRE.
Obstétrique	LEVY-SOLAL.
Pathologie mentale	LHERMITTE.
Pathologie médicale	LIAN.
Pathologie chirurgicale	MATHIEU.
Obstétrique	METZGER.
Pathologie chirurgicale	MOCQUOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Pathologie chirurgicale	MOURE.
Histologie	MULON.
Bactériologie	PHILIBERT.
Pathologie médicale	RIBIERRE.
Physiologie	RICHET Fils.
Pathologie médicale	TANON.
Obstétrique	VAUDESCAL.
Histologie	VERNE.
Pathologie médicale	VILLARET.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

	MM.
Pathologie médicale	GOUGEROT.
Obstétrique	GUENIOT.
Histologie	RETTERER.

IV. AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

	MM.
Clinique chirurgicale	AUVRAY.
Clinique chirurgicale	CHEVASSU.
Clinique médicale	LAIGNEL-LAVASTINE.
Clinique médicale infantile	LEREBOULLET.
Clinique médicale	LERI.
Clinique médicale	LŒPER.
Clinique chirurgicale	PROUST.
Clinique médicale	RATHERY.
Clinique chirurgicale	SCHWARTZ.

V. — CHARGES DE COURS

	MM.
Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes	MAUCLAIRE, agrégé.
Stomatologie	FREY.
Education physique	CHAILLEY-BERT.
Radiologie clinique	LEDOUX-LEBARD.

Par déclaration en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Au terme de mes études universitaires, à la veille d'aborder la difficile et passionnante vie du praticien, un coup d'œil en arrière me fait souvenir avec émotion de ce que je dois aux miens, à mon père, mon premier maître en médecine, à tous ceux qui m'ont dispensé, avec un peu de leur savoir et beaucoup d'indulgence, le goût et le respect des choses médicales.

Qu'ils me permettent d'inscrire leurs noms en tête de ce modeste travail inaugural.

Je dois à mon cher Maître, M. le docteur Albert Mouchet, chirurgien de l'hôpital Saint-Louis, en outre du sujet de cette thèse, la joie d'avoir bénéficié de son lumineux et si attrayant enseignement. Qu'il veuille bien accepter l'hommage de ma reconnaissance.

M. le professeur Rouvière, en me faisant l'honneur de présider ma soutenance de thèse, me continue la bienveillance avec laquelle il m'admit dans son laboratoire d'anatomie et me prodigua ses conseils.

Que M. le docteur Jacques Calvé, chirurgien en chef de l'hôpital franco-américain de Berck-Plage, veuille trouver ici un témoignage de ma profonde gratitude. Je revis les heures de travail enthousiaste passées à ses côtés et si je fais un jour carrière d'orthopédiste, je le devrai aux enseignements qu'il répand avec une autorité toute personnelle.

Je me rappelle aussi les maîtres de l'Université d'Alger qui ont guidé mes débuts dans les études médicales: MM. Leblanc, professeur d'anatomie; Argaud, actuellement professeur d'histologie à la Faculté de Toulouse;

Tournade, professeur de physiologie; Ardin-Delteil, professeur de clinique médicale; Cange, professeur de clinique ophtalmologique; Curtillet, professeur de clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie. Je sais ce que je leur dois. Je sais ce que je leur devrai encore quand, dans un rapprochement qui m'est cher, leur ancien élève sollicitera d'eux le conseil de nature à assurer ses premiers pas dans la voie de la pratique médicale.

Parmi mes maîtres de la Faculté et des Hôpitaux de Paris, il en est à qui j'adresse plus particulièrement l'expression de ma profonde gratitude et de mon fidèle attachement. MM. J. Thiroloix, professeur agrégé, médecin de la Pitié, et Louis Ramond, médecin de l'hôpital Laennec, m'ont instruit des difficultés de l'art et m'ont donné l'exemple de ce qu'est vraiment le médecin, homme de conscience et de cœur autant que d'expérience et de science. Je veux rester fidèle à leurs préceptes. A l'hôpital Bichat, dans le service de M. Raoul Baudet, j'ai reçu des leçons de chirurgie dont je conserverai l'ineffaçable souvenir. M. le docteur Haret, chef du laboratoire de radiologie et d'électrologie de l'hôpital Lariboisière, et le Docteur Rœderer, assistant d'orthopédie à Saint-Louis, m'ont accueilli et initié à leur spécialité avec une bonté que je n'oublierai pas.

M. le docteur Léon Frey, chargé du cours de stomatologie à la Faculté, a reporté sur moi un peu de la fraternelle affection qui le lie à mon père. Je lui suis reconnaissant avec ferveur d'avoir été pour moi un guide sûr et averti, un ami et un maître respecté.

Que M. le docteur Marcel Galland, chirurgien-adjoint de l'hôpital franco-américain de Berck-Plage, me per-

mette de reconnaître la sympathie agissante dont il usa envers moi pour le plus grand bénéfice de mon instruction berckoise.

Il est encore des amis, de qui j'ai beaucoup appris, à qui sera liée mon activité professionnelle, dont l'aide affectueuse m'est assurée. Ce sont les docteurs Charles Boudol, ancien interne des hôpitaux de Paris, chirurgien de l'hôpital d'Oran, et Georges Paire, ancien moniteur d'urologie à l'hôpital Necker. Je souhaite mériter l'affection dont ils m'ont constamment entouré.

La coutume n'est plus guère suivie de reproduire en tête des thèses inaugurales la formule du serment d'Hippocrate. Qu'il me soit permis de le regretter, car il m'eût été agréable d'en employer les termes avec sincérité pour assurer tous mes Maîtres de mon respect, de ma reconnaissance et de mon dévouement.

Paris, le 1er *février* 1926.

PAUL GASSER.

INTRODUCTION (*)

La publication, en ces dernières années, de quelques observations de fractures et de division congénitale des sésamoïdes métatarso-phalangiens du gros orteil, a de nouveau attiré l'attention des chirurgiens sur la pathologie de ces petits os.

Il semblait, jusque-là, qu'on ne devait retenir à leur actif que des lésions traumatiques. On négligeait trop les recherches patientes de Gillette, de Pfitzner, qui avaient très complètement décrit les anomalies des sésamoïdes.

Puis, lorsque l'usage courant de la radiographie conduisit à examiner un grand nombre de clichés de pieds, on redécouvrit ces anomalies, on en précisa les signes radiologiques. Certains auteurs, frappés de leur fréquence relative, ne voulurent plus voir, dans toute image radiographique de sésamoïde en plusieurs fragments, que division congénitale. Ils nièrent la possibilité de fractures sur des os de si petite surface, négligeant les données cliniques d'observations probantes.

D'autre part, les théories pathogéniques contradictoires émises successivement, au sujet de l'hallux valgus, par les différents auteurs qui étudièrent cette question, invoquaient tantôt le rôle actif des sésamoïdes dans la production de cette déformation, tantôt leur déplacement purement passif et secondaire. Il était intéressant de voir, à la lumière des précisions nouvelles apportées

(*) Les numéros qui, dans le texte, suivent les noms propres renvoient à la liste bibliographique.

récemment à l'étude de l'anatomie pathologique de l'hallux valgus, le rôle exact et les lésions de ces os.

Enfin, le groupe encore incertain de toutes les affections douloureuses de la région métatarsienne, est l'objet, en ce moment même, d'un essai de classification, à la fois clinique et radiologique. La question avait été mise à l'ordre du jour du Congrès d'orthopédie de 1924. Il était nécessaire de marquer dans ce cadre la place qui revient aux lésions congestives ou inflammatoires que peuvent présenter les sésamoïdes du gros orteil, surtout ceux qui sont anormalement divisés.

Une étude anatomique des sésamoïdes métatarso-phalangiens du gros orteil, l'examen de nombreuses radiographies nous ont incité à émettre une hypothèse pathogénique et à faire un exposé de la pathologie de ces os.

CHAPITRE PREMIER

Anatomie normale. — Physiologie. — Anomalies. Recherches personnelles.

Les sésamoïdes métatarso-phalangiens du gros orteil sont les seuls sésamoïdes constants au pied. Ce système sésamoïdien fait partie intégrante de l'articulation métatarso-phalangienne d'une part ; d'autre part, il n'est pas en rapports moins étroits avec tous les muscles propres du gros orteil. C'est pourquoi nous rappellerons dans une rapide description les rapports anatomiques des os qui forment et des muscles qui avoisinent l'articulation du premier métatarsien avec sa première phalange.

Surfaces articulaires. I. — Le corps du premier métatarsien a la forme d'un prisme triangulaire. Il est courbé sur lui-même dans le sens de la longueur de façon à présenter un concavité plantaire. De plus, il est en légère rotation sur son axe, d'arrière en avant et de dedans en dehors.

Sa tête, de grandes dimensions, généralement arrondie, située à l'extrémité antérieure du corps ne prolonge pas exactement l'axe de ce dernier. Elle s'infléchit, en effet, vers le bas. Ainsi elle se continue presqu'insensiblement avec la face dorsale du corps du métatarsien et, au contraire, s'arrête sur la face plantaire par une saillie abrupte après avoir coiffé l'extrémité antérieure du corps du métatarsien.

La partie antérieure de la tête est lisse, régulièrement arrondie ; la partie inférieure, directement plantaire, est, au contraire, creusée de deux gouttières qui commencent à se dessiner insensiblement à la partie antérieure, se creusent de plus en plus vers la partie postérieure et aboutissent, avec leur maximum de relief, au ressaut qui marque la limite de la tête et de la face plantaire du corps. Ces deux gouttières sont séparées l'une de l'autre par une crête mousse qui contribue à donner à l'ensemble de cette partie articulaire plantaire de la tête l'aspect d'une double trochlée.

II. — La première phalange du gros orteil a un corps trapu et large présentant deux faces — une supérieure et une inférieure — et deux bords — un interne et un externe.

Sa partie postérieure est très évasée et légèrement oblongue transversalement. Elle est creusée d'une cavité glénoïde régulière et lisse où vient se loger la portion tout antérieure de la tête du métatarsien.

III. — Les sésamoïdes sont toujours au nombre de deux. Ils se logent dans les deux gouttières interne et externe creusées sur la portion plantaire de la tête métatarsienne. Leurs dimensions sont assez variables (0 m. 005 à 0 m. 015 de longueur). Ils présentent une partie plantaire convexe, oblongue dans le sens antéro-postérieur, parfois grossièrement hémisphérique, parfois plus aplatie, et une face articulaire plane. Les classiques accordent au sésamoïde interne des dimensions un peu supérieures à celles de l'externe.

Ces quatre surfaces articulaires, tête métatarsienne, glène de la première phalange et sésamoïdes, concour-

rent à former une articulation du genre des condylarthroses.

Fibro-cartilage et ligaments. — La cavité glénoïde phalangienne est bordée et augmentée en bas et en arrière d'un fibro-cartilage glénoïdien. Ce fibro-cartilage, dans cette articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, prend plus de développement que dans celle des quatre autres orteils, du fait qu'il enrobe les deux sésamoïdes.

Les moyens d'union sont représentés par deux ligaments latéraux, l'un interne, l'autre externe. Ils prennent leur insertion aux tubercules latéraux du métatarsien. Puis ils s'élargissent, se portent en bas et en avant et s'épanouissent en deux systèmes de fibres :

1° Les fibres supérieures ou phalangiennes vont s'insérer sur les tubercules latéraux de la phalange ;

2° Les fibres inférieures ou glénoïdiennes se fixent sur les bords latéraux du fibro-cartilage glénoïdien.

Le ligament transverse du métatarse s'étend transversalement du premier métatarsien au cinquième en passant au dessous des cinq articulations métatarso-phalangiennes. Il renforce la partie inférieure de ces articulations, en particulier de la première, en se fusionnant, d'une part avec le bord postérieur du cartillage glénoïdien, d'autre part avec chacun des ligaments latéraux.

Une synoviale tapisse cette articulation. Sa partie dorsale est très lâche.

Muscles. — Nous devons faire deux parts dans les

muscles qui entourent la première articulation métatarso-phalangienne :

Les uns, c'est-à-dire le premier tendon du pédieux, le tendon de l'extenseur propre du gros orteil et le tendon du long fléchisseur propre du gros orteil, n'affectent avec elle que des rapports de contiguité ; ils manœuvrent bien l'articulation, mais à distance, par action sur les leviers osseux.

Les autres, au contraire, qui sont les muscles propres du gros orteil, adducteur, court fléchisseur, abducteur du gros orteil, font intimement partie de l'articulation elle-même en raison de leurs attaches sur les sésamoïdes.

Il est indispensable que nous rappelions, sans faire une étude topographique de la région, au moins les insertions de ces muscles pour comprendre leur mode d'action.

Muscles dorsaux.

1° Le tendon de l'*extenseur propre du gros orteil* suit la face dorsale du premier métatarsien et du gros orteil et vient s'insérer à la fois sur la phalange métatarsienne et sur la phalange unguéale de celui-ci.

2° *Le premier faisceau* — le plus interne — du *muscle pédieux* s'insère à la base de la première phalange du gros orteil.

(Dujarier (8) signale comme inconstante « une bandelette fibreuse qui, née du pédieux et du troisième métatarsien, vient s'insérer sur le bord interne du pied, en recouvrant l'artère pédieuse, le premier chef du pédieux et l'extensieur propre ».)

Muscles plantaires.

1° L'*adducteur du gros orteil* s'insère en arrière : sur la tubérosité postérieure et interne du calcanéum; sur la partie inférieure et antérieure du ligament annulaire interne du tarse; sur la face profonde de l'aponévrose plantaire interne; enfin sur la cloison fibreuse qui le sépare, en dehors, du court fléchisseur commun des orteils.

Assez haut dans l'épaisseur du corps musculaire de l'adducteur, prennent naissance les fibres de son tendon d'insertion distale. Dégagé des fibres musculaires au niveau de la tête du premier métatarsien, ce tendon se fusionne, pour une part, avec le tendon du faisceau interne du court fléchisseur du gros orteil (et ce tendon commun ira enrober, comme nous allons le voir plus loin, le sésamoïde interne), et pour l'autre part, va se fixer, par une insertion propre que l'on peut dégager de celle du court fléchisseur, au côté interne de l'extrémité postérieure de la phalange métatarsienne du gros orteil, en envoyant une expansion, en haut et en avant, au tendon extenseur de cet orteil.

2° *Le tendon du fléchisseur propre du gros orteil* s'engage dans la région plantaire entre l'adducteur du gros orteil et les muscles de la loge moyenne. Puis il remonte vers le plan le plus superficiel : d'abord situé dans une rainure qu'il creuse entre les deux faisceaux du court fléchisseur du gros orteil, il s'insinue ensuite entre les deux sésamoïdes qui lui forment une gouttière dans laquelle il glisse. Le fléchisseur propre s'insère enfin sur l'extrémité postérieure et la face inférieure de la phalange unguéale du gros orteil.

3° *Le court fléchisseur du gros orteil* s'insère en arrière par deux languettes tendineuses qui partent: la première de la face inférieure du cuboïde et du troisième cunéïforme; la seconde, du tendon terminal du jambier postérieur qui s'insère lui-même, sur le tubercule du scaphoïde. Ces deux tendons se fusionnent pour former le corps charnu du muscle qui, se portant directement en avant, se redivise, à la partie moyenne du premier métatarsien, en deux faisceaux charnus aboutissant chacun à un tendon terminal.

Le faisceau interne, qui devient le *muscle sésamoïdien interne* de quelques auteurs, se réunit au tendon, ou plus exactement à la portion externe du tendon de l'adducteur du gros orteil; puis il englobe de ses fibres le sésamoïde interne et va s'insérer au côté interne de la première phalange du gros orteil.

Le faisceau externe, ou *muscle sésamoïdien externe*, s'unit de la même façon au tendon du muscle abducteur du gros orteil, et ce tendon commun, englobant le sésamoïde externe, va se fixer au côté externe de la première phalange du gros orteil.

4° L'*abducteur du gros orteil* est directement appliqué sur la région interosseuse. Il est fait de deux portions fort distinctes, à la vérité, le faisceau oblique et le faisceau transverse. Certains anatomistes, considérant cette divergence des deux corps charnus, ont voulu en faire deux muscles: l'*abducteur oblique* et l'*abducteur transverse*.

Le faisceau oblique s'insère, en arrière, sur la face inférieure du cuboïde, sur l'extrémité postérieure des

troisième et quatrième métatarsiens, et sur la gaine fibreuse du long péronier latéral.

Le faisceau transverse, transversalement orienté à la partie toute antérieure de la plante du pied, s'insère par quatre petites formations fibreuses distinctes sur les fibres ligamentaires des articulations métatarso-phalangiennes des quatre derniers orteils.

Les deux faisceaux charnus convergent l'un vers l'autre ; ils donnent chacun un tendon avant de se rejoindre. Le tendon du faisceau oblique se fusionne avec le tendon du faisceau externe du court fléchisseur avant que celui-ci ne se jette sur le sésamoïde externe. Le tendon du faisceau transverse envoie, lui aussi, quelques fibres sur le tendon commun qui enrobe le sésamoïde externe, mais la plus grande partie de ses fibres rejoint le tendon commun après son insertion sésamoïdienne, et s'insère ainsi directement sur le côté externe de la première phalange du gros orteil.

(Au-dessous de l'abducteur, un troisième et dernier plan musculaire de la loge moyenne de la plante est constitué par les lombricaux et les interosseux, mais ces muscles n'entrent nullement en rapport avec la première articulation métatarso-phalangienne.)

*
**

Par le rappel systématique des insertions des muscles qui entourent et actionnent l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, on peut voir que les uns sont simplement moteurs généraux de l'orteil sur son métatarsien, tandis que les autres modifient, dans l'intérieur même de l'article les rapports du système sésamoïdien

et de la tête métatarsienne, ce qui peut amener, dans certains cas extrêmes des modifications de la statique du pied.

Le pédieux, renforçant l'action du long extenseur, étend les quatre premiers orteils sur le métatarse. De plus, en raison de sa direction oblique d'arrière en avant et de dehors en dedans, il corrige l'obliquité de sens contraire du long extenseur, ce qui permet à l'extension des orteils de s'effectuer exactement dans le plan antéro-postérieur.

L'extenseur propre a, de même, une action à distance sur l'articulation, par l'intermédiaire du levier osseux représenté par les phalanges du gros orteil.

Il en est de même de l'action de flexion à distance du fléchisseur propre.

Cette action de flexion est produite également, bien entendu, par les muscles courts du gros orteil :

Par l'adducteur (flexion et adduction combinées) ;

Par l'abducteur (flexion et abduction combinées) ;

Par le court fléchisseur (flexion pure).

Mais, de ces trois derniers, l'action de flexion a pour résultat de mobiliser les sésamoïdes inclus dans leurs tendons d'insertions distales. La course des sésamoïdes va de la butée du bord inférieur de la cupule phalangienne, en avant, au ressaut qui limite la tête métatarsienne, en arrière. Or ces deux petits os, essentiellement mobiles, sont situés en un point même où les contacts avec l'extérieur sont constants :

En effet, si l'on jette un coup d'œil d'ensemble sur le squelette du pied, on constate qu'il forme une voûte. Cette voûte est inégale, plus élevée en dedans qu'en

dehors, et porte sur le sol, en arrière par les tubérosités externe et interne de la face inférieure du calcanéum, en avant par les têtes des métatarsiens, surtout celle du premier métatarsien en dedans, et celle du cinquième et du quatrième métatarsiens en dehors.

Les recherches de von Meyer, de Lorenz, et surtout celles de Charpy ont montré que cette voûte n'est pas simple, mais bien formée de deux arcs secondaires, anatomiquement et fonctionnellement distincts : la voûte ou arc externe, et la voûte ou arc interne.

La ligne de la voûte externe, — la plus basse, — passe par le calcanéun, le cuboïde et les deux derniers métatarsiens (son sommet répond à la jonction de la grande apophyse du calcanéum avec le corps de l'os).

La ligne de la voûte interne — plus arquée — passe par le corps du calcanéum, le corps de l'astragale, son col et sa tête, le scaphoïde, les trois cuneïformes et les trois premiers métatarsiens (son sommet répond à l'union du col et du corps de l'astragale).

Ces deux voûtes, divergentes en avant, se superposent en arrière par chevauchement de la voûte externe par la voûte interne. Elles s'appuient alors sur un pilier commun, le corps du calcanéum.

On peut comprendre et vérifier l'existence de ces deux voûtes par l'examen de coupes des divers os tarsiens et métatarsiens, montrant la direction des travées osseuses.

Dans l'astragale, les travées du tissu spongieux forment deux groupes distincts : un groupe antérieur et un groupe postérieur, s'entrecroisant au-dessous de la trochlée en formant un angle, l'angle d'inclinaison de l'as-

tragale, variant normalement de 110 à 120° (Charpy) (5). Les travées du groupe antérieur se dirigent obliquement en bas et en avant: elles sont prolongées par les travées du scaphoïde, des cunéiformes et des premiers métatarsiens. Les travées du groupe postérieur descendent obliquement en bas et en arrière et se continuent par les travées du corps du calcanéum. Ces deux groupes et leurs prolongements forment la voûte interne.

Dans le calcanéum, les travées forment aussi deux groupes: partis du sinus du tarse, ils se dirigent obliquement, l'un en bas et en avant (groupe antérieur), l'autre en bas et en arrière (groupe postérieur).

Le groupe antérieur occupe la grande apophyse du calcanéum et est continué par les travées osseuses du cuboïde et des deux derniers métatarsiens (cette ligne de travées forme la voûte externe).

Le groupe postérieur occupe le corps de l'os: c'est le prolongement, dans le calcanéum, du groupe postérieur astragalien. Commun au système astragalien et au système calcanéen, il appartient donc à la fois à la voûte interne et à l'externe.

La voûte externe, pendant la station debout, supporte la plus grande partie du poids du corps: c'est la voûte de l'appui.

La voûte interne, qui intervient surtout pendant la marche, est la voûte du mouvement. (Testut et Jacob) (39), Casse (4).

Enfin, à côté de ces voûtes à direction antéro-postérieure, il existe une voûte transversale dont la ligne passe par la tête des métatarsiens, et dont les deux piliers sont la tête du premier métatarsien d'une part, et

les têtes des quatrième et cinquième métatarsiens, d'autre part.

Le pied repose donc sur le sol par un trépied osseux dont les trois points d'appui sont : la face inférieure du calcanéum, la tête du premier métatarsien et les deux têtes accolées des quatrième et cinquième métatarsiens.

Or, sous la tête du premier métatarsien, entre le sol et elle, se trouve le sésamoïde interne, *et lui seul*. Nous avons vu, en effet, que le premier métatarsien présente d'arrière en avant et de dedans en dehors un léger degré de torsion sur son axe. C'est grâce à cette torsion que le sésamoïde interne se trouve seul à l'extrémité interne de la voûte transversale, puisque cette torsion a pour effet d'exhausser le sésamoïde externe qui vient se loger entre les têtes des premier et second métatarsiens.

Un autre résultat est que la corde musculaire du muscle sésamoïdien interne est plus tendue, forme un angle plus aigu, au niveau de son sésamoïde, que celle du muscle sésamoïdien externe. Ces deux faits (contact direct avec le sol ; bride musculaire plus tendue) nous permettront d'expliquer, plus loin, au profit du sésamoïde interne, la plus grande fréquence des anomalies et des traumatismes.

***

L'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil et ses muscles moteurs peuvent présenter des anomalies anatomiques.

Les anomalies musculaires sont peu intéressantes : variant, en général, au point de vue de leur taille, du nombre de leurs faisceaux, de leur fusion plus ou moins

complète, les muscles, dans leur ensemble, assurent toujours la motricité normale de l'articulation. La physiologie de celle-ci n'en est pas modifiée.

La tête du métatarsien, comme la phalange métatarsienne, présente toujours une grande constance morphologique.

Il n'en est pas de même pour les sésamoïdes dont les variations ne sont pas rares.

Toutes les anomalies morphologiques des sésamoïdes métatarso-phalangiens du gros orteil ont été longuement étudiées. Pfitzner (32), dans un travail approfondi, est arrivé aux conclusions suivantes: les sésamoïdes du gros orteil sont constants — jamais, sur plusieurs centaines de pieds examinés par lui, ils n'ont fait défaut. Mais leur taille peut varier assez sensiblement, l'un des deux étant normal, par exemple, et l'autre réduit à la grosseur d'un grain de riz. Surtout, l'un des deux peut être dédoublé, et c'est l'interne qui l'est avec une bien plus grande fréquence que l'externe. Enfin, il peut exister un sésamoïde surnuméraire placé entre l'interne et l'externe.

Souvent l'anomalie est bilatérale. Mais on avait voulu en faire une règle, et il est maintenant certain que dans nombre de cas l'anomalie sésamoïdienne est unilatérale.

Les différentes formes de bipartition peuvent se schématiser ainsi:

Formes de division du sésamoïde interne (fig. 1) ;

Sésamoïde surnuméraire (fig. 2) ;

Les auteurs qui, depuis Pfitzner, ont repris l'étude de la morphologie des sésamoïdes (Scott, Stieda (36), ont surtout essayé, comme Pfitzner lui-même, de dénombrer les sésamoïdes inconstants du pied ou de la main.

Bizarro (1), dans un article récent, a étudié la morphogénèse des sésamoïdes. Il conclut à l'action du facteur phylogénique. Les auteurs auraient actuellement tendance à suivre cette opinion, puisqu'on parle, en présence de sésamoïdes anormalement divisés de « division congénitale ».

Pourtant Retterer (33), après une étude histologique fort poussée sur les sésamoïdes de la main humaine arrivait à ces conclusions :

« A. Paré, J. Dubois (Sylvius), Du Laurens et d'autres admettaient l'existence de deux sortes de sésamoïdes, les uns internes ou palmaires plus durs que les externes ou dorsaux. Ils en comptaient dix-neuf et davantage. Galien n'ayant, d'après Eustachi, disséqué que des singes et des chiens, aurait reporté sur la main humaine le nombre et la disposition des sésamoïdes observés sur ces animaux. Des anatomistes modernes, les uns ne décrivent que les sésamoïdes *osseux* qu'on rencontre dans la main humaine; ils ignorent les sésamoïdes fibreux et fibro-cartilagineux. Les autres con-

naissent les sésamoïdes des vertébrés supérieurs et savent que les vertébrés inférieurs en sont dépourvus. Pour expliquer leur genèse, ils font l'hypothèse suivante: les vertébrés inférieurs possèdent des doigts surnuméraires; au cours de l'évolution, ces derniers se sont modifiés et en partie atrophiés; mais leurs rudiments ou vestiges squelettiques (accessoria), qui persistèrent, se transformèrent chez les vertébrés supérieurs en sésamoïdes.

« Les sésamoïdes sont, à mon avis, des acquisitions, des néoformations qui sont dues à l'action des facteurs externes, mécaniques. Selon le degré d'intensité ou la fréquence des excitations mécaniques, le tissu conjonctif produit, dans les régions exposées à l'action mécanique, des sésamoïdes *fibreux, vésiculo-fibreux, cartilagineux ou osseux*. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer entre elles les conditions dans lesquelles on observe l'une ou l'autre variété de sésamoïdes. L'articulation métacarpo-phalangienne du pouce humain possède toujours, du côté palmaire, deux sésamoïdes *osseux*, de même que les articulations métacarpo-phalangiennes des mammifères quadrupèdes. Ces articulations n'ont que des mouvements d'opposition qui, exerçant une pression considérable sur la portion palmaire de la capsule, en déterminent l'évolution osseuse.

« Lorsque, tenant un objet dans notre main, nous le serrons étroitement, les parties du poing fermé qui supportent la plus forte compression sont: 1° l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce; 2° celle de l'index et de l'auriculaire. Et, sur ces dernières articulations, c'est le bord radial du deuxième doigt, le bord cubital du

cinquième doigt qui sont surtout le plus fortement comprimés.

Or, après les sésamoïdes palmaires du pouce, les sésamoïdes les plus fréquents sont le sésamoïde *radial* de l'indicateur et le sésamoïde *cubital* de l'auriculaire. Les effets de cette excitation mécanique, loin de se restreindre à la transformation des tissus de la capsule articulaire, retentissent sur les métacarpiens jusqu'à modifier complètement la conformation de la tête du deuxième et du cinquième métacarpien. Comme l'a montré Gillette (1872), comme je l'ai observé sur toutes les mains que j'ai examinées, la tête des métacarpiens sus-mentionnés présente à l'endroit du sésamoïde une apophyse revêtue de cartilage et sur laquelle roule la portion de la capsule où se développe le sésamoïde. Aucun auteur n'a tenu jusqu'à présent compte du fait signalé par Gillette.

« En s'astreignant à marcher à quatre pattes suivant le conseil de J.-J. Rousseau, l'homme arriverait, après plusieurs générations, à limiter les mouvements de ses doigts, à les restreindre à des mouvements d'opposition et à doter chaque articulation métacarpo-phalangienne de deux sésamoïdes palmaires et peut-être d'un sésamoïde osseux, dorsal. Ce serait là un beau succès expérimental; mais au lieu d'une main industrieuse, l'homme n'aurait plus qu'une patte défensive ou locomotrice. A la place de la portion palmaire de la capsule métacarpo-phalangienne, les anthropotomistes admettent, à la suite de Sappey, l'existence d'un bourrelet glénoïdien ou fibro-cartilage péri-articulaire. Si cette description indique la présence de cellules cartilagineu-

ses, elle est imprécise et empêche toute comparaison, toute homologie entre l'homme et les autres mammifères.. La portion palmaire de la capsule métacarpo-phalangienne est, en réalité, fibreuse sauf dans les régions ou points qui correspondent aux parties latérales de la tête métacarpienne.

« En ces points, la capsule devient vésiculo-conjonctive ou fibro-cartilagineuse et se transforme en deux sésamoïdes fibro-cartilagineux qui sont les homologues des sésamoïdes osseux du pouce humain ou des sésamoïdes métacarpo-phalangiens des autres mammifères* »

*
**

J'ai fait des recherches sur soixante-et-onze pieds humains, que j'ai disséqués, dans le laboratoire de M. le professeur Rouvière, à l'Ecole pratique.

Je n'ai jamais rencontré d'anomalies musculaires.

La tête du premier métatarsien, comme la première phalange, était toujours typique (sauf dans les cas d'hallux valgus, où j'ai noté la présence d'exostoses ou plu-

---

(*) Postérieurement au dépôt de mon mémoire sur ce sujet à la Société nationale de Chirurgie (1er novembre 1925), Mlle Mitrovitch soutint à la Faculté de Médecine de Nancy une très intéressante thèse sur « les lésions des sésamoïdes du gros orteil » (21). Dans ce travail, l'auteur s'appuie sur l'opinion de Gillette et de Retterer (sans indiquer, du reste, de référence bibliographique) pour arriver à des conclusions opposées aux miennes et notamment pour assigner une formation phylogénique aux sésamoïdes constants du gros orteil. Par ailleurs, Mlle Mitrovitch signale, elle aussi, les difficultés du diagnostic différentiel des fractures et des divisions sésamoïdiennes et marque la place des lésions des sésamoïdes dans le cadre des métatarsalgies.

tôt d'irrégularités accusées de la tête; mais je reviendrai sur la question de l'hallux valgus dans un chapitre suivant).

J'ai rencontré les anomalies sésamoïdiennes suivantes :

Dissection N° 2. — Pied droit.

En ouvrant l'articulation métatarso-phalangienne par la face plantaire et en rabattant de part et d'autre les deux sésamoïdes, après une incision pratiquée dans la capsule, longitudinalement, entre ces deux os, le sésamoïde interne apparaît porteur de deux facettes articulaires séparées par un sillon transversal, la facette postérieure occupant un tiers de la face articulaire totale.

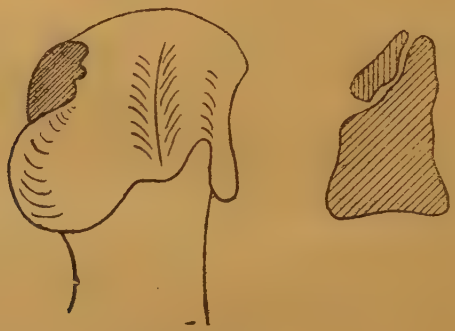
Le sésamoïde complètement disséqué apparaît divisé en deux parties, réunies par un tissu fibreux résistant.

Une radiographie montre les deux fragments du sésamoïde régulièrement bordés de tissu osseux compact — l'aspect des travées, non sectionnées, mais aboutissant normalement à la périphérie de l'os, montre bien qu'il s'agit d'un sésamoïde bipartitum, et non d'une fracture.

Dissection N° 6. — Pied droit.

Même dissection, même abord de l'articulation. Sésamoïde externe bipartitum, à petit fragment antéro-externe.

Le fragment libre correspond exactement à une encoche de la crête externe de la tête métatarsienne.



Dissection N° 7. — Pied gauche.

Même dissection ; même abord de l'articulation. Sésamoïde interne bipartitum.

Dissection N° 47. — Pied gauche.

Sésamoïde interne tripartitum. Les trois fragments, irréguliers, ont une disposition en triangle, les deux

petits coiffant le plus grand, qui n'a jamais été rencontrée.

Il n'est donc pas rare de rencontrer des sésamoïdes divisés. Comment peut-on l'expliquer? Nous pensons que leur mode de formation est régi par une cause mécanique. La transformation fibreuse, puis cartilagineuse, puis osseuse qui aboutit à la formation des sésamoïdes, se fait en vertu d'une loi de pathologie générale d'après laquelle tout tendon continuellement tiraillé s'ossifie (ce n'est d'ailleurs qu'une simple application d'une loi plus générale, la loi dite d'*adaptation fonctionnelle* de Julius Wolf, en vertu de laquelle tous les tissus qui subissent une traction ou une pression devenue anormale, s'adaptent à leur nouvelle fonction par des ossifications proportionnées).

Dans le cas particulier des sésamoïdes du gros orteil, l'ossification se produit en un point déterminé du tendon, qui est précisément celui où ce tendon vient se tendre sur la trochlée métatarsienne à la façon d'une corde sur un chevalet de violon. Le sésamoïde se développant dans une raînure de glissement, régulière et lisse, la coaptation sera parfaite entre lui et la tête métatarsienne, le rayon de courbure étant le même, mais de sens contraire, sur ces deux faces articulaires correspondantes. C'est ce qui se passera dans la grande majorité des cas. Mais si, dans son glissement constant d'avant en arrière, et d'arrière en avant, le tendon du muscle sésamoïdien se déplace sur une tête irrégulière, le sésamoïde qui se développera par frottement sera obligé, lors de son ossification, de s'adapter à l'irrégularité de la surface sur laquelle il doit se mobiliser. S'ossifiant en plusieurs fragments articulés entre eux, dont l'ordre de grandeur sera proportionné aux irrégularités osseuses

de la tête métatarsienne, le sésamoïde pourra accomplir sa course à la manière d'une chenille dont les segments se moulent sur les plicatures d'un terrain.

Le fait que c'est le sésamoïde interne qui est presque toujours divisé s'expliquerait par la plus forte tension de son tendon sur la trochlée de la tête.

Si, dans trois cas de dissections où j'ai trouvé des sésamoïdes divisés, il ne m'a pas été possible de vérifier la justesse de cette hypothèse, parce que les irrégularités de la tête du métatarsien étaient trop peu accentuées pour en faire un examen valable, du moins dans un quatrième cas (dissection N° 6), le fragment libre antéro-externe du sésamoïde corerspondait exactement à une encoche, taillée aux dépens de la crête externe de la trochlée correspondante et dans laquelle ce fragment plongeait à chaque mouvement de flexion imprimé à l'articulation. Cette disposition, très nette, confirmerait l'hypothèse envisagée plus haut. (Voir fig. 4.)

CHAPITRE II

Les fractures des sésamoïdes du gros orteil.

Les fractures des sésamoïdes de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil sont assez rares. Elles ont pu être méconnues pendant longtemps et si les cas qu'on en rapporte semblent se multiplier ces dernières années, la cause est en ce fait que l'on pratique presque systématiquement, à l'heure actuelle, l'examen radiographique de tout pied traumatisé. Quelques lésions des sésamoïdes ont pu être ainsi diagnostiquées fractures, qui auraient pu échapper à l'examen clinique le plus soigneux. Inversement, la connaissance que nous avons désormais de ces lésions, permet au médecin de penser à une fracture d'un sésamoïde, avant toute radiographie, en présence même de signes, vagues ou discrets, mais congrûment localisés.

Youatt (41), en 1866, rapporte deux cas de fractures de sésamoïdes chez des chevaux. Dans l'un de ces cas, le cheval étant tombé, l'observateur constata, sur la patte de devant qui avait porté sur le sol, une fracture du sésamoïde avec rupture complète des tendons perforant et perforé à son niveau, et sur l'autre patte de devant, également une fracture du sésamoïde, mais sans rupture tendineuse. Mais il semble bien que le mérite d'avoir décrit pour la première fois chez l'homme (en 1901), un cas de fracture sésamoïdienne revienne à

Schunke. Il s'agissait d'une fracture du sésamoïde interne du gros orteil.

Depuis lors, les cas rapportés par d'autres auteurs, rares au début, se sont succédés sur un rythme toujours accéléré, puisque Bizarro (2), dans un travail abondamment documenté, en 1921, en avait relevé soixante, qu'il énumère ainsi :

Schunke	en	1901	publie	1	cas de fracture du sésamoïde	interne
Marx	—	1904	—	1	—	interne
Polak	—	1906	—	1	—	externe
Muskat	—	1906	—	1	—	interne
Momburg	—	1907	—	2	—	interne
Stumme	—	1908	—	2	—	interne
Igelstein	—	1908	—	1	—	externe
Morian	—	1909	—	5	—	interne
Morian	—	1909	—	1	—	externe
Morton	—	1910	—	1	—	interne
Painter	—	1910	—	1	des 2 sésamoïdes	
Royer	—	1911	—	1	du sésamoïde	interne
Müller	—	1912	—	1	—	interne
Speed	—	1914	—	4	—	interne
Speed	—	1914	—	1	—	externe
Boardman	—	1916	—	1	—	interne
Eiken	—	1916	—	4	—	interne
Orr	—	1918	—	1	—	interne
Hall-Edwards-		1918	—	1	—	interne
Scales	—	1918	—	1	—	interne
Bizarro	—	1918	—	2	—	interne
Carreras	—	1919	—	4	—	interne
Mayet	—	1920	—	1	—	interne
Serafini	—	1920	—	2	—	interne
Mouchet	—	1920	—	1	—	interne
Colleschi	—	1920	—	1	—	interne
Hermann-Johnson	—	1920	—	1	—	interne
Freiberg	—	1920	—	12	—	interne
Freiberg	—	1920	—	2	—	externe
Bizarro	—	1920	—	1	—	externe

et Bizarro fait remarquer la rareté avec laquelle est intéressé le sésamoïde externe. Il y a à cela des raisons valables, que nous reprendrons plus loin.

Examinons dès lors comment se présente le tableau clinique de ces fractures.

Un individu vient de faire une chute ou de recevoir sur le pied un objet pesant. Il ressent aussitôt une douleur sur le bord interne du pied, au niveau de la saillie de la tête métatarsienne. Il ne peut continuer sa marche; il lui est impossible de poser le pied à terre. Quelquefois le début est moins brusque et c'est une douleur chronique qui gêne le blessé, douleur calmée par le repos, augmentée par la marche.

Souvent, il est remarquable de constater combien, au moins dans les premiers temps qui suivent l'accident, une telle fracture peut ne pas déterminer d'impotence fonctionnelle. Et si, les douleurs augmentant par la suite, la marche devient impossible ultérieurement, il faut en rendre responsable l'arthrite chronique traumatique qui se développe dans l'articulation métatarso-phalangienne.

Malgré donc la variabilité du mode de début, la notion d'une chute, d'un traumatisme peuvent orienter l'esprit vers l'idée d'une fracture sésamoïdienne.

Tout aussitôt, en général, les signes physiques locaux sont nets: il y a de la rougeur des téguments, de l'empâtement, quelquefois de l'œdème. Dans quelques cas, on voit se développer, dans les heures qui suivent, un hématome des parties déclives ou péri-unguéal. La palpation de la région, douloureuse d'une façon diffuse, réveille

une douleur beaucoup plus vive, exquise, au niveau du sésamoïde fracturé.

Quelquefois, et non rarement, du reste, ces symptômes visibles n'existent pas : les téguments ont leur aspect normal et, seule, la palpation méthodique et précise permet d'éveiller une douleur au niveau même du sésamoïde atteint.

La recherche de la douleur par les mouvements volontaires ou provoqués, est toujours couronnée de succès. Les mouvements, très douloureux, limités de ce fait et par le gonflement intra et péri-articulaire, dans les fractures à symptomatologie bruyante, peuvent, dans les cas de blessés qui ont continué à marcher, ne pas être gênés : seule la flexion forcée et plus souvent l'hyperextension sont limitées, dans ces cas, et douloureuses. L'hyperextension avec constance, car, en effet, dans cette position, le court fléchisseur du gros orteil (chef interne ou chef externe suivant le sésamoïde intéressé), est fortement tendu sur la raînure correspondante de la tête métatarsienne et le sésamoïde, situé précisément au point de contact, voit ses deux fragments fracturés tirés puissamment en sens inverse.

Il est rare de percevoir de la crépitation. Quelques auteurs l'ont cependant signalée.

Là s'arrêtent les renseignements que peut donner la clinique. Ils sont du reste précieux : le diagnostic de fracture du sésamoïde peut être d'ores et déjà soutenu. Mais le nombre des fragments, leur volume, leur position respective, leur degré de diastasis, sont autant de points que seule la radiographie pourra fixer.

Il faut prendre deux clichés, de face et de profil. Sou-

vent, en effet, si la radiographie n'est pas très nette, il arrive que la superposition de l'image de la tête métatarsienne empêche de voir si l'un des sésamoïdes est divisé par un trait de fracture, quelquefois très fin. La radiographie de profil montrera, dans ces cas-là, la solution de continuité entre les deux fragments du sésamoïde. Bien entendu, la seule image nette sera celle du sésamoïde le plus près de la plaque: comme c'est l'interne et que c'est justement le plus souvent celui-ci qui est fracturé, la radio de profil pourra souvent apporter une certitude.

Sur la radiographie de face, on voit, dans le cas de fracture typique, les deux (ou plusieurs) fragments séparés par un trait de fracture en général mince, étroit. Les bords des fragments sont finement dentelés, déchiquetés. Et ce sont là les seuls signes radiologiques. Ils sont du reste loin d'être constants, et nous verrons au chapitre suivant qu'il est souvent fort difficile d'interpréter une radio dans le sens d'une fracture ou d'une division non traumatique.

Les observations de fractures des sésamoïdes se calquent vraiment les unes sur les autres, tant par l'apparition des symptômes que par les conditions dans lesquelles l'accident se produit.

Dans la liste des cas de fracture citée plus haut, plusieurs de ces observations ont été citées par Serafini (35), en 1920, dans un important article consacré à cette question. Il y cite des observations de Igelstein, de Marx, de Momburg, de Muskat, de Schunke, de Stumme, de J. Hall Edwards, de Müller et de Morian.

Un grand nombre des observations antérieures à ces

dernières années, ou manquent de radiographies, ou bien, avec radiographies à l'appui, que l'on peut mal interpréter, manquent de la précision clinique désirable.

Aussi citerons-nous les observations publiées depuis ces années dernières qui, prises complètement, permettent de ne pas hésiter rétrospectivement sur le diagnostic.

Observation I. — M. Albert Mouchet (24) :

« Les fractures des sésamoïdes du gros orteil sont assez exceptionnelles pour que le cas actuel me paraisse digne de vous être communiqué.

« Une jeune fille de vingt et un ans, Mlle B..., m'était adressée dernièrement par mon confrère et ami, le docteur Gastou, pour des douleurs vives, localisées depuis trois mois à la saillie sous-métatarsienne du gros orteil gauche.

« A cette époque, Mlle B... avait fait une chute dans un escalier; elle était tombée sur la région trochantérienne gauche; les pieds n'avaient subi aucun choc et n'avaient présenté aucun signe d'entorse ou de contusion. Cependant, Mlle B... depuis cette chute avait remarqué qu'elle souffrait — en posant le pied à terre — au niveau de la face plantaire du gros orteil gauche.

« Les douleurs n'empêchaient ni le port des souliers ni la marche; cependant, Mlle B... notait que ces douleurs augmentaient après la marche et que le pied gauche était plus enflé, surtout au niveau de la saillie sous-métatarsienne du gros orteil. Les douleurs cessaient après le repos; elles faisaient défaut la nuit. Lorsque je fus appelé à examiner Mlle B... je ne remarquai rien d'anormal à la face plantaire de son gros orteil: pas

d'œdème, pas de chaleur locale; les mouvements de l'orteil étaient normaux, l'extension exagérée seule était un peu douloureuse. Mais il existait une douleur vive, strictement localisée au sésamoïde interne.

« Les excellentes radiographies de mon ami Gastou, surtout celle de profil, montrent que le sésamoïde interne est nettement divisé en deux par un trait de fracture transversal; ce trait s'étend jusqu'à la face articulaire du sésamoïde, mais à ce niveau les fragments sont un peu moins écartés qu'au niveau de leur face cutanée. Le fragment postérieur est un peu plus volumineux que le fragment antérieur.

« Etant données les conditions de la chute exposées par Mlle B..., il semble bien que le mécanisme de cette fracture sésamoïdienne doive être un mécanisme indirect, celui par l'arrachement par l'abducteur et le court fléchisseur du gros orteil, comparable à celui que nous invoquons pour expliquer les fractures transversales classiques de la rotule.

« Il est à remarquer que cette fracture sésamoïdienne qui est survenue il y a trois mois n'est point encore consolidée, peut-être pour les mêmes raisons que les fractures de la rotule.

« Si, après une période de repos suffisante, les douleurs persistent, je serais assez porté à pratiquer l'extirpation du sésamoïde fracturé, ainsi que certains chirurgiens l'ont fait avec succès. »

Observation II. — M. H. Mayet (20).

« Il s'agit d'une grande et forte jeune fille de 22 ans, dépassant notablement la taille ordinaire qui, en luttant pour s'amuser avec son frère encore plus grand et plus

vigoureux qu'elle, a senti brusquement dans la région inférieure du gros orteil gauche une douleur assez vive. Elle a immédiatement abandonné ce jeu dangereux, et a constaté qu'elle éprouvait une vive douleur à appliquer normalement le bord interne de son pied par terre. Elle a cru à une simple entorse. Le lendemain il y avait un peu de gonflement. Un médecin appelé a confirmé le diagnostic d'entorse. La malade a continué à marcher en se portant sur le bord externe de son pied. Mais la douleur s'est accentuée et l'articulation est devenue volumineuse. Sur ces entrefaites, quinze jours après l'accident, elle est atteinte de grippe aiguë et je la vois au décours de cette grippe. Je constate que l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil est volumineuse, douloureuse sur toute la région de l'interligne, mais présente une douleur plus particulièrement exquise au niveau de la tête du métatarsien, sur la facette interne de cette tête. A ce niveau, on sent un épaississement assez net. Mais la région est trop empâtée pour qu'on puisse repérer le tendon du fléchisseur et encore moins la position des sésamoïdes. Les mouvements de flexion et d'extension des phalanges sont également douloureux. Je pense à un arrachement ligamenteux et sans doute à une luxation d'un sésamoïde et je demande une radiographie. Cette malade habitant la province, la radiographie est faite, après sa guérison de la grippe, dans une grande ville du Nord et le cliché m'est communiqué avec cette mention du radiographe: « Rien aux os ». Voici ce cliché. Il montre, en effet, l'intégrité des extrémités osseuses articulaires qui sont absolument semblables aux extrémités de l'autre côté. Mais il suffit d'un

très rapide examen pour constater que sur le pied gauche le sésamoïde interne est fracturé transversalement en deux fragments de volume à peu près égal séparés par un intervalle de deux ou trois millimètres.

« Je constate que les bords des deux fragments qui se regardent ne sont pas nets, mais légèrement frangés. Comme la malade n'allait pas mieux, je me décide à engager la famille à faire opérer cette jeune fille et elle m'est amenée à Paris dans ce but. Je fais une incision curviligne sur le bord interne du pied de façon à ne pas gêner plus tard la marche par une incision plantaire; je découvre la région et je l'explore du doigt. Ce doigt repère facilement le sésamoïde externe qui me paraît normal et joue bien dans les mouvements des orteils, puis je reviens à l'interne qui me semble gros, entouré de tissu fibreux et cicatriciel : il est à peu près immobile lorsqu'on étend et fléchit successivement l'orteil.

« A travers le tissu fibreux, je vais jusqu'à cet os que je m'efforce de dégager de ses liens, je coupe le tendon qui l'encastre et je dégage le petit os. J'ai naturellement dû ouvrir, dans ce travail, la capsule, et je constate que l'articulation est atteinte d'hydarthrose. Suture de la capsule et de la synoviale au petit catgut; suture des deux bouts du tendon. Deux surjets successifs dans les parties molles capitonnent l'articulation, et un surjet au fil de lin réunit la peau.

« Suites très normales; la malade repart chez elle au dixième jour; l'épiderme épaissi a eu seulement un peu de peine à se réunir. Depuis, la malade a commencé à marcher et la douleur disparaît progressivement. Il per-

siste encore cependant un peu d'arthrite que le médecin traitant soigne à l'air chaud.

« Voici maintenant la pièce: on constate que ce sésamoïde semble allongé et qu'il porte vers son milieu les signes d'une fracture très nette en train de se consolider. »

Observation III. — M. G. Jean (de Toulon) (12).

« F..., 20 ans, quartier-maître, était occupé avec d'autres marins à déplacer des barres de fer du poids de 300 kilogrammes, lorsqu'à la suite d'une fausse manœuvre il reçut sur le gros orteil droit l'extrémité d'une de ces barres, qui avait glissé d'une hauteur de 0 m. 50 environ. Douleur très vive immédiate, marche très difficile: le blessé est transporté et pansé dans une infirmerie, puis envoyé le lendemain, 11 février 1920, à l'hôpital.

« On constate à son arrivée une augmentation de volume du gros orteil droit, un hématome sous et périunguéal une petite plaie superficielle, simple écorchure sur la face dorsale de l'articulation interphalangienne. On ne sent pas de crépitation osseuse; tout le bord interne du gros orteil est très douloureux à la pression et il y a un point assez net sur la partie interne de la face inférieure de l'articulation métatarso-phalangienne. La mobilisation de cette articulation, ainsi que de l'articulation interphalangienne est douloureuse.

« Le diagnostic clinique des lésions osseuses était incertain: une radiographie fut faite, qui nous révéla les lésions suivantes:

« *a*) Une fracture sans déplacement des première et deuxième phalanges, à trait parallèle à l'axe du gros

orteil, intéressant dans son trajet l'articulation interphalangienne;

« *b*) Une fracture transversale du sésamoïde interne avec très peu d'écartement des fragments.

« Ces fractures furent traitées par des pédiluves chauds, des massages et la mobilisation précoce.

« Vingt jours après l'accident, la marche était possible avec appui sur le sésamoïde fracturé: douleur presque disparue; le blessé part en convalescence pour un mois.

Observation IV. — MM. Stulz et Fontaine (37).

« Sœur M..., âgée d'une quarantaine d'années, est une personne obèse.

« Depuis de longues années déjà, elle souffre de pieds plats et elle porte pour cette raison des semelles orthopédiques, qui, jusqu'ici, lui permettaient de circuler normalement. Depuis quelque temps, pourtant, elle ressentait des douleurs rhumatismales, parfois accompagnées de craquements, au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil gauche. Mais un jour, en mai de cette année, étant sortie en ville, elle fut prise de douleurs tellement violentes à cet endroit, qu'elle put à peine rentrer chez elle.

« Ce même soir elle constata que la région de son articulation métatarso-phalangienne était tuméfiée et très sensible à la palpation. Le gonflement disparut rapidement, mais les douleurs persistèrent tellement fortes que finalement la malade ne pouvait plus marcher.

« Elle vint nous consulter au mois d'août dernier.

« A cette époque, l'articulation métatarso-phalangienne était toujours un peu tuméfiée et la palpation provo-

quait sur la face plantaire des douleurs très vives au niveau de la partie interne de la tête du premier métatarsien, douleurs qui s'exaspéraient par l'hyperextension de l'orteil.

« Une radiographie nous montra le sésamoïde interne de ce côté divisé en deux parties; du côté opposé, cet osselet avait sa configuration normale.

« Cette absence d'un sésamoïde bipartitum à droite et le fait que le siège de la douleur correspondait exactement au sésamoïde interne nous paraissaient militer plutôt en faveur d'unef racture du sésamoïde interne qu'en faveur d'un bipartitum devenu subitement douloureux. Quoi qu'il en fut, en présence de troubles fonctionnels aussi prononcés, rebelles au traitement habituel par le massage et les pédiluves chauds, il nous sembla légitime de proposer à la malade l'ablation de son osselet interne. L'extirpation fut réalisée facilement sous anesthésie locale. Elle fut suivie d'une guérison rapide et, actuellement, notre malade, que nous avons revue souvent depuis l'intervention, marche sans douleur.

« L'examen de la pièce anatomique montre une fracture non consolidée, mais incomplète; les deux fragments sont séparés par un tissu fibreux. Le trait de fracture est irrégulier, sa direction est transversale.

« Il s'agit donc bien d'une fracture et non d'une division congénitale. »

Observation V. — M. Delagenière (du Mans) (7).

« Jeune fille de 18 ans, vigoureuse et sportive, ressent, il y a deux ans, une douleur vive au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil gauche au cours d'une longue promenade en montagne.

Depuis ce temps, elle ne cesse de souffrir pendant la marche, prétend qu'elle fait continuellement des faux pas et garde une articulation douloureuse avec sensation de chaleur. En même temps son gros orteil se dévie en hallux valgus, de sorte qu'on incrimine les chaussures, les marches trop longues et qu'on met la malade au repos. Malgré ce repos, les douleurs persistent dès qu'elle recommence à marcher.

« Une radiographie faite en avril 1913, à Paris, montre deux petites exostoses de chaque côté de l'articulation et deux sésamoïdes très visibles dont l'interne ne paraît pas normal, comme s'il avait été fracturé dans son tiers antérieur.

« A l'examen, on trouve les deux petites saillies osseuses implantées sur la tête du métatarsien, l'articulation paraît disloquée et présente des petits mouvements de latéralité et des petits craquements intra-articulaires qui semblent produits par le déplacement latéral des sésamoïdes. Une pression directe sur ces os détermine une douleur précise et assez vive. L'interligne articulaire n'est pas douloureux. La marche est difficile, la malade enroule son pied sur le bord externe.

Opération le 9 mai 1913. — Anesthésie générale au chloroforme-éther. Incision sur le bord interne du pied en regard de l'articulation malade. La saillie interne de la tête du métatarsien est mise à nu, puis on atteint les deux sésamoïdes qui sont enlevés. On resèque alors les deux exostoses et on enlève les deux bourses séreuses qui se sont formées à leur niveau — la petite plaie est suturée. Guérison sans incidents.

« En examinant les deux sésamoïdes enlevés, l'interne

paraît plus volumineux que l'externe. Lorsqu'on le dépouille de ses tissus fibreux, on trouve à son extrémité antérieure un trait de fracture obturé par du tissu fibreux. On ne trouve pas de fracture sur le sésamoïde externe. Ces deux sésamoïdes paraissent plus volumineux qu'à l'état normal. Ils mesurent plus de un centimètre en longueur, et peut-être un centimètre en largeur.

« J'ai eu récemment des nouvelles de cette malade qui n'a jamais plus souffert de son pied et a pu reprendre ses habitudes sportives. »

Observation VI. — M. Delagenière (du Mans) (7).

« Femme de 43 ans, a toujours été bien portante, menant une existence active, capable de fournir une longue marche sans fatigue et jouant au tennis d'une façon régulière.

« En septembre 1923, au cours d'une promenade, à l'occasion d'un faux pas, elle éprouve une douleur vive presque syncopale et localisée à la tête du premier métatarsien droit. Elle ne peut plus marcher et son articulation métatarso-phalangienne est douloureuse surtout à la face plantaire du pied. Elle n'avait jamais auparavant souffert de cette articulation tandis que depuis cet accident elle n'a pas cessé de souffrir. Elle ne peut plus marcher sans boîter, elle enroule son pied sur son bord externe. Le repos n'apporte qu'une amélioration passagère qui cesse dès que la malade recommence à marcher, ce qu'elle attribue à des faux pas qu'elle ne peut éviter. En juillet 1924, au cours d'une promenade, à la suite d'un faux pas, elle éprouve de nouveau une douleur vive syncopale qu'elle compare à un arrachement. Elle est obligée de garder un repos complet pendant quelques

jours au bout desquels elle recommence à marcher comme auparavant, c'est-à-dire en enroulant le pied sur son bord externe et en boîtant. Quelques semaines plus tard, en jouant au tennis, elle croit heurter une pierre et tombe lourdement, éprouvant une douleur très vive au niveau de la face plantaire de son articulation malade. Le lendemain, on constate une petite ecchymose mais avec point douloureux plantaire. La moindre pression sur ce point plantaire est très douloureuse. On soigne successivement la malade pour des accidents goutteux, puis pour des rhumatismes chroniques.

« Je vois la malade le 11 novembre 1924. Aucune déformation du pied, aucun gonflement, pas de rougeur. La marche ne peut se faire qu'en enroulant le pied sur son bord externe et au bout de quelques pas la malade éprouve des crampes douloureuses dans ses péroniers latéraux. La pression exercée sur l'interligne articulaire n'est pas douloureuse mais le moindre attouchement sur la face plantaire de l'articulation provoque une vive douleur. En palpant l'articulation on constate un léger mouvement de latéralité et on détermine des petits craquements. On peut palper les sésamoïdes, l'interne est douloureux, l'externe indolore. Quand on fait fléchir l'orteil on détermine un léger craquement, si net, que je pense de suite à une fracture du sésamoïde. Je fais donc pratiquer une radiographie par le docteur Lefournier, qui démontre, en effet, l'existence d'une fracture du sésamoïde interne au niveau de son tiers antérieur (radiographies de face et de profil).

« Je conseille l'extirpation de l'os malade.

« *Opération le 13 novembre.* — Anesthésie locale à

la novocaïne. Incision sur le bord interne du pied au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne. Recherche du sésamoïde interne dans l'épaisseur du tendon interne du court fléchisseur du gros orteil. Isolement et extraction. Fermeture de la plaie. On trouve sur le sésamoïde le trait de fracture sans interposition de tissu fibreux.

« Guérison rapide, reprise progressive de la marche. La malade n'a plus jamais souffert de son pied. »

*
**

On remarque, dans toutes ces observations, et sauf apparemment dans celle de M. G. Jean, une discordance très grande entre les douleurs brusquement ressenties, ou devenant un jour vives et intolérables et la minceur de la cause qui déclanche les symptômes: dans l'une, c'est une chute dans un escalier, mais sans traumatisme direct du pied ; dans l'autre, c'est un faux pas ; dans l'autre, une douleur vive survient au cours d'une promenade un peu longue, sans cause appréciable. Et pourtant, ce sont là des fractures: symptômes bien caractérisés, radiographies, et, mieux encore, pièces opératoires montrant l'existence du trait de fracture.

Cette première constatation n'est pas en faveur de la fracture directe. Il faudrait un traumatisme très violent pour briser un petit os rond et épais ; la cause n'est pas là. La fracture est donc indirecte. Par perte de l'équilibre statique, par saut, les muscles courts fléchisseurs, et les muscles actifs de l'articulation métatarso-phalangienne entrent en contraction brusque. Le sésamoïde,

retenu d'un côté par une insertion tendineuse fixe est violemment tiraillé de l'autre par une contraction puissante; de plus il est sur la tête métatarsienne en équilibre comme sur le fléau d'une balance. Et c'est ainsi qu'il est fracturé.

Dans l'observation de M. G. Jean, il semblerait tout d'abord que la chute d'une barre de 300 kilogrammes est capable de déterminer une fracture directe. Une première objection qui vient à l'esprit est de comprendre comment un tel poids n'a pas écrasé tout l'orteil; et, bien au contraire, on constate que les téguments sont indemnes.

Puis, surtout, sur la radiographie, le trait longitudinal de fracture des deux phalanges s'oppose au trait transversal de la fracture sésamoïdienne. Les phalanges, os plus longs, ont pu se fracturer sans que la barre pèse de tout son poids sur l'orteil. Et la fracture du sésamoïde rentre dans le cadre des fractures indirectes par contraction musculaire.

Enfin, on voit combien, alors que ces fractures sont presque toujours indirectes, le sésamoïde interne est presque toujours aussi en cause. La corde tendineuse et musculaire du muscle sésamoïdien interne étant plus tendue que celle du sésamoïdien externe à cause même de la torsion de dedans en dehors du premier métatarsien la contraction musculaire fracture d'abord, presque fatalement, le sésamoïde interne.

CHAPITRE III

Les anomalies des sésamoïdes décélées par la radiographie.

Diagnostic radiologique différentiel des anomalies et des fractures.

Si donc le fait de trouver, lors de recherches anatomiques, des anomalies des sésamoïdes métatarso-phalangiens du gros orteil n'est pas rare, la fréquence des examens radiographiques doit actuellement permettre de rencontrer assez souvent ces anomalies sur des clichés faits à l'occasion d'une lésion de toute autre partie du pied. En effet — et en dehors de certains cas où des sésamoïdes anormalement divisés peuvent présenter des lésions inflammatoires — ce que nous verrons dans le chapitre V — la plupart du temps, la constatation d'une anomalie sésamoïdienne est une trouvaille radiologique, sans aucun signe clinique qui permette à l'avance de soupçonner cette particularité.

Dans son service, et à la consultation externe qui y est annexée, mon maître, M. Albert Mouchet, a pu, depuis trois ans environ, noter *neuf* cas de malades, venus consulter pour des affections variées et tout à fait différentes, et qui présentaient un ou des sésamoïdes anormalement divisés :

Premier cas. — Der... Andrée, 13 ans 1/2, octobre 1922 : Hygroma de la bourse séreuse sous-métatarso-phalangienne (bourse séreuse de Lenoir).

Revue le 7 décembre 1922 : disparition complète de l'hygroma.

A la radiographie, pied gauche: *a*) sésamoïde interne bipartitum (à trait irrégulier, comme une fracture) ;

b) Coexistence d'un os tibial.

Pied droit: normal.

Deuxième cas. — Mme Bo..., 12 octobre 1922.

A la radiographie, pied droit: sésamoïde interne bipartitum ;

Pied gauche: sésamoïde interne bipartitum.

Troisième cas. — Pas... Rose, 10 janvier 1923.

A la radiographie, pied droit: sésamoïde interne bipartitum ;

Pied gauche: normal.

Quatrième cas. — Rou... André, 14 ans 1/2, 17 septembre 1923. Venu consulter pour des douleurs dans la région du deuxième métatarsien droit.

A l'examen clinique, on note simplement que la voûte plantaire du pied droit est légèrement aplatie.

A la radiographie, pied gauche: sésamoïde interne bipartitum;

Pied droit: normal.

Cinquième cas. — Guill... Andrée, 25 février 1924.

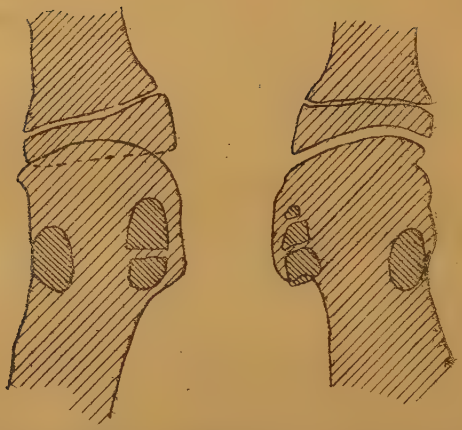
A la radiographie, pied droit: sésamoïde interne bipartitum.

Pied gauche: normal.

Sixième cas. — Bert... Jeanne, 13 ans, 25 juin 1924.

A la radiographie, pied droit: sésamoïde interne bipartitum.

Pied gauche: sésamoïde interne tripartitum.



Cas N° 6. — *Exemple de sésamoïde interne, bipartitum à droite et tripartitum à gauche.*

Septième cas. — Fer... Raymond, 12 juillet 1924.

A la radiographie, pied gauche: sésamoïde interne bipartitum.

Pied droit: sésamoïde interne tripartitum.

Huitième cas. — X... (radiographie retrouvée dans la collection du service).

Pied gauche: sésamoïde interne bipartitum.

Neuvième cas. — Muss. Jeanne. La radiographie, qui n'a pu être retrouvée, montrait: un sésamoïde interne bipartitum à chaque pied.

Un dixième cas. — (Maf... ben Moh...), a été observé par les docteurs Boudol, Paire et par moi-même, en 1924, à Oran. Il s'agissait d'une fracture de la base du deuxième métatarsien droit, avec œdème considérable du cou-de-pied et de la face dorsale du pied, à la suite d'un accident du travail. La radiographie montrait un

sésamoïde interne bipartitum au même pied (aucune douleur au niveau du gros orteil ne permettait de penser à une fracture de ce sésamoïde, bien que le trait de séparation fut irrégulier, en forme d's allongée).

La radiographie du pied gauche permettait de constater que les deux sésamoïdes du gros orteil étaient normaux.

***

Cette série de dix cas nous permet d'abord de faire une première constatation: c'est que, à l'encontre de l'avis de plusieurs auteurs, la « *division congénitale* » *d'un sésamoïde du gros orteil ne s'accompagne pas forcément d'une anomalie semblable du sésamoïde homologue du côté opposé.* En effet, sur ces dix cas, nous pouvons voir que quatre sujets seulement présentent une anomalie sésamoïdienne bilatérale:

Le cas N° 2, où le sésamoïde interne est divisé en deux, à chaque pied ;

Le cas N° 6, où le sésamoïde interne droit est divisé en deux, et le sésamoïde interne gauche en trois ;

Le cas N° 7, où le sésamoïde interne gauche est divisé en deux, et le sésamoïde interne droit en trois;

Et le cas N° 9, où le sésamoïde interne est divisé en deux, à chaque pied.

La *bilatéralité* de l'anomalie sésamoïdienne peut donc être regardée comme *fréquente, non comme constante.*

***

On a voulu voir dans la radiographie le moyen de faire avec facilité le diagnostic différentiel entre les

sésamoïdes anormalement divisés et les sésamoïdes fracturés.

Quelques auteurs donnaient les signes radiographiques suivants:

A. *Dans le cas de sésamoïde bipartitum:* Sur la radiographie de face: écartement des fragments, régularité, netteté de l'espace interfragmentaire, espace interfragmentaire ayant l'aspect d'une lentille biconcave, enfin bilatéralité de l'anomalie ;

B. Et, *dans le cas de fracture du sésamoïde,* par opposition: toujours sur la radiographie de face : espace interfragmentaire plus étroit; irrégularités, dentelures des fragments au niveau du trait de fracture, et unilatéralité de l'image de fracture.

C'étaient là des signes trop schématiques, qui se vérifient souvent, peut-être, mais qui sont aussi trop fréquemment en défaut pour qu'on puisse tabler sur eux.

Ainsi, dans le premier et dans le dixième des dix cas cités plus haut, il est remarquable de constater l'irrégularité de la ligne de séparation entre les deux fragments de ce sésamoïde interne bipartitum.

Cette image en imposerait, à première vue, pour une fracture

D'autre part, dans les images radiographiques de fractures des sésamoïdes, il arrive souvent que les fines dentelures des fragments, au niveau du trait de fracture, manquent. L'espace interfragmentaire a un aspect régulier et net. Pour peu que les fragments présentent quelque diastasis, on croira à un sésamoïde bipartitum et l'on niera la fracture.

Il en est de même des radiographies de sésamoïdes tripartitum et de fractures à plusieurs fragments.

La radiographie du sésamoïde externe tripartitum de ma *dissection N°* 6 montre des fragments irréguliers de forme, irrégulièrement disposés. Cette radiographie pourrait être prise pour une image de fracture.

(L'examen de la pièce a montré, sans aucun doute — absence de cal, fragments juxtaposés, sans surface de

fracture — qu'il s'agissait d'un sésamoïde tripartitum.)

Enfin, lorsqu'on constate la bilatéralité de l'anomalie, ce signe est primordial, et il s'agit évidemment d'une division des sésamoïdes de chaque pied.

Mais nous venons de voir que l'anomalie unilatérale n'est pas rare. Dans ce cas le diagnostic radiographique différentiel peut ne pas être possible, et il faut alors en revenir à la clinique qui, par la notion de traumatisme antérieur, ou de son absence, par l'apparition d'une douleur brusque, à l'occasion d'un faux pas, ou d'une douleur progressive ou continue, permettra de diagnostiquer une fracture d'un sésamoïde ou une réaction inflammatoire au niveau d'un sésamoïde anormalement divisé.

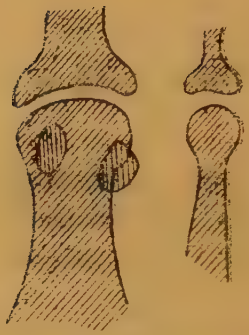
CHAPITRE IV

Les Luxations des sésamoïdes.
Les rapports entre les luxations des sésamoïdes et l'hallux valgus.

Les luxations pures des sésamoïdes du gros orteil sont très rares, et Serafini (35), dans son travail de la *Chirurgia degli organi di movimento* n'en rapporte que deux observations, l'une de Karschulin, l'autre de Perlmann. Cette rareté s'explique, si l'on veut bien songer au peu de prise qu'offre un sésamoïde et à la rigueur de sa fixation sur la trochlée correspondante de la tête métatarsienne par les tendeurs fort serrés que représentent les muscles sésamoïdiens.

***

Mais une erreur peut être commise dans l'interprétation des radiographies. Normalement, dans une radiographie de face, le sésamoïde interne voit son image entièrement contenue à l'intérieur des contours de la tête du métatarsien au lieu que le sésamoïde externe, du fait de la torsion du métatarsien sur son axe, est situé bien plus extérieurement, du côté de la tête du deuxième métatarsien et que son ombre déborde plus ou moins largement le contour externe de la tête du premier métatarsien.



Bizzaro (2), dans son article des *Annals of Surgery*, expliquant des schémas de fractures d'un sésamoïde, diagnostique une luxation de l'autre sésamoïde uniquement sur le fait du débordement de l'ombre sésamoïdienne sur l'ombre métatarsienne. Je crois ces interprétations erronées.

Il illustre son premier cas d'une radio (que je ne peux pas reproduire ici) mais aussi d'un schéma calqué sur la radio, et qu'il accompagne de la note suivante:

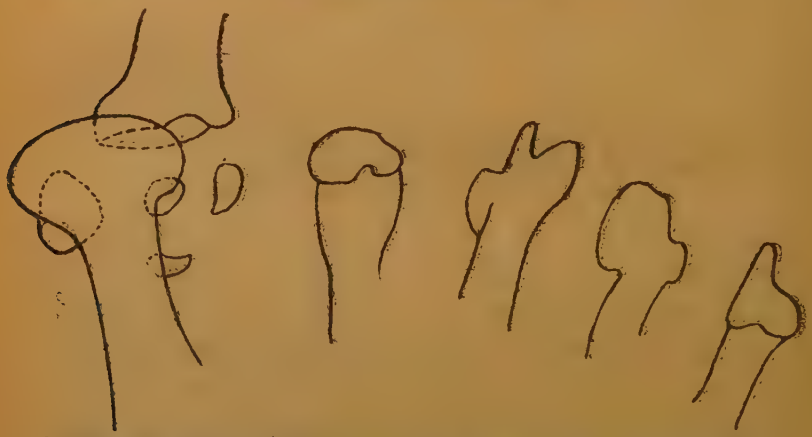


Fig. 5. — *Diagram demonstrating the preceding Fig. 4. — Note wide gap between the fragments of the fibular sesamoid fracture, and a slight degree of luxation inwards of the tibial sesamoid.* »

D'après la figure 5 de l'article de Bizarro, « diagramme expliquant la précédente figure 4 (la radio). A noter l'écartement des fragments de fracture du sésamoïde péronier (externe), et un léger degré de luxation interne du sésamoïde tibial (interne) ».

Or, ce que l'on peut voir sur ce schéma, qui reproduit exactement la radio, c'est (en négligeant les fractures des cols des quatre derniers métatarsiens et en ne nous occupant que du gros orteil) :

1° Une fracture à trois fragments du sésamoïde externe;

2° Une luxation interne du premier métatarsien. Cette luxation, qui écarte le premier métatarsien du second, s'est accomplie en imprimant à la tête du métatarsien un léger degré de torsion, dans le sens opposé, précisément, à la torsion physiologique — la vue radiographique de cette tête est donc sous un angle qui tend vers le profil, et c'est pourquoi le sésamoïde interne déborde légèrement. Mais il ne faut pas parler de luxation de ce sésamoïde, puisqu'il occupe par rapport à la tête métatarsienne, certainement, ses rapports normaux, c'est-à-dire qu'il demeure fixé sur la trochlée interne de cette tête.

Le deuxième exemple que je veux citer, toujours tiré de Bizzaro, est d'une interprétation encore plus facile. Voici le schéma et la légende donnés par Bizzarro :

« Fig. 7. — *Fracture of the tibial sesamoïd of the hallux. The direction of the fracture is slightly oblique. In thig last case there is only very slight degree of luxation of the fibular sesamoïd.* »

D'après la figure 7 de l'article de Bizarro: « *Fracture du sésamoïde tibial* (*interne*) *du gros orteil. La direction du trait de fracture est légèrement oblique. Dans ce dernier cas, il y a seulement un vraiment léger degré de luxation du sésamoïde péronier* (*externe*). »

Dans un cas comme celui-ci, je ne crois pas qu'il y ait de discussion possible. Cette image radiographique est celle d'un sésamoïde externe normal et normalement placé. Toute radio de face d'un premier métatarsien montre, toujours, le sésamoïde externe débordant légèrement le bord externe de la tête.

Au surplus, étant donnée la manière solide dont un sésamoïde est encastré dans la trochlée, on ne saisit pas bien ce que pourrait être « un léger degré de luxation ». Il ne peut être qu'en place ou franchement luxé; il est impossible d'imaginer un sésamoïde, fortement tiré par ses muscles, restant en équilibre sur le bord externe de

la trochlée externe, dans une position instable, et pratiquement irréalisable.

*
**

Or, il est une déformation du gros orteil dans laquelle on a cru longtemps voir des luxations des sésamoïdes, et on a admis que ces luxations étaient la cause de l'affection elle-même, c'est l'hallux valgus.

Le premier, Paul Broca (3), cherchant à élucider la pathogénie de l'hallux valgus, prétend que les sésamoïdes, en se déplaçant en dehors et en s'enfonçant en coin entre les têtes des premier et second métatarsiens, causent la déformation.

Kirmisson (14), Mauclaire (19) voient l'essentiel de la lésion dans une déformation considérable de la tête métatarsienne, qui porte des exostoses sur son versant interne. Mauclaire écrit: « La partie non articulaire de la tête a acquis un développement énorme ».

Plus récemment, on a poussé plus loin l'étude anatomo-pathologique de l'hallux valgus. Loison a décrit la déviation en dedans de la tête du premier métatarsien et le triangle ainsi formé entre le premier et le deuxième métatarsien; il a montré que la saillie sous-cutanée formée par la tête métatarsienne est simplement dûe à ce que cette tête est dégagée sur son côté interne par l'abduction de l'orteil et non à ce que des exostoses existent à ce niveau.

Tixier montre que la tête saille sous la peau, mais n'est pas hypertrophiée.

Juvara étudie cette déviation du métatarsien sur des radiographies. Pour lui l'hallux valgus est le résultat

d'une anomalie du premier cunéiforme, pourvu d'une apophyse antéro-externe qui rejetterait le premier métatarsien en dedans.

R. Massart (28) a montré que cette explication était fausse : que l'hallux valgus s'accompagne souvent de pied plat: or la torsion du premier cunéiforme sur le scaphoïde est une des lésions du pied plat, et c'est à cause de cette torsion que l'image radiographique du cunéiforme est modifiée. Pour Massart, le déplacement scapho-cunéen n'intervient pas dans l'hallux-valgus : c'est une lésion du pied plat, associée, mais non constante.

Enfin, Moulonguet (28) a donné récemment, dans les *Annales d'Anatomie Pathologique*, une étude fort approfondie des lésions anatomo-pathologiques de l'hallux valgus. Pour lui « l'hallux valgus est produit tout d'abord et essentiellement par un mouvement de rotation dans l'articulation cunéo-métatarsienne ».

Le métatarsien s'écarte donc en dedans, tout en accomplissant sa rotation, et si l'orteil ne suit pas sa direction, mais se met en valgus, c'est d'abord à cause de l'inextensibilité des tendons, et plus encore, dit Moulonguet, par le maintien au contact des orteils, imposé par la chaussure.

L'hallux valgus proprement dit est donc une lésion seconde, dans le mécanisme de la déformation.

Dans les soixante-et-onze pieds sur lesquels a porté mon étude de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, j'en ai trouvé neuf qui présentaient un hallux valgus typique.

En général, presque toutes ces pièces présentaient au

niveau de la tête métatarsienne et des sésamoïdes de l'ostéoporose marquée. La déviation interne du premier métatarsien, le triangle d'écartement entre son corps et celui du second métatarsien sont facilement observables sur de telles pièces.

Quant aux sésamoïdes, leur orientation est tout à fait changée; l'externe subit une ascension parfois considérable, vient occuper la partie toute externe de la tête métatarsienne et se loge entre elle et la tête du second métatarsien; l'interne suit le même mouvement de rotation et vient se placer, dans les cas moyens, à peu près au niveau (par rapport à l'ensemble du pied) que doit occuper normalement l'externe.

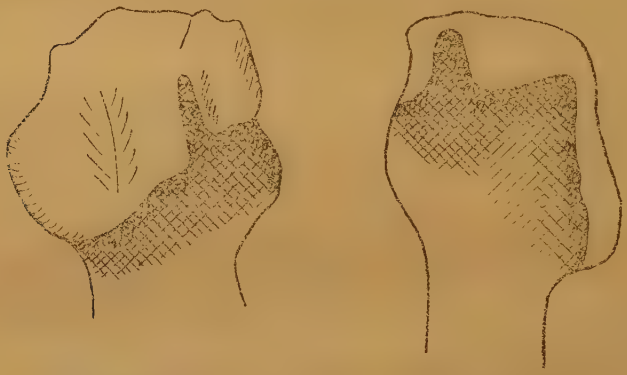
Mais il n'y a pas de luxation vraie de ces sésamoïdes. Les deux sésamoïdes occupent toujours chacun leur place dans la trochlée correspondante de la tête métatarsienne. C'est uniquement le mouvement de torsion sur lui-même, de dedans en dehors, du métatarsien, qui fait tourner, d'un angle égal les sésamoïdes. L'extrémité articulaire de la tête métatarsienne, et les sésamoïdes sont profondément modifiés.

L'exostose sur le versant interne de la tête, décrite par plusieurs auteurs et niée par Moulonguet, n'existe certainement pas en tant que lésion unique ou principale. Mais cette face interne de la tête est irrégulière, tourmentée et il est concevable qu'on ait pu prendre ces irrégularités osseuses, dans certains cas plus accusés, pour une véritable exostose qui eut été l'unique cause de la déformation.

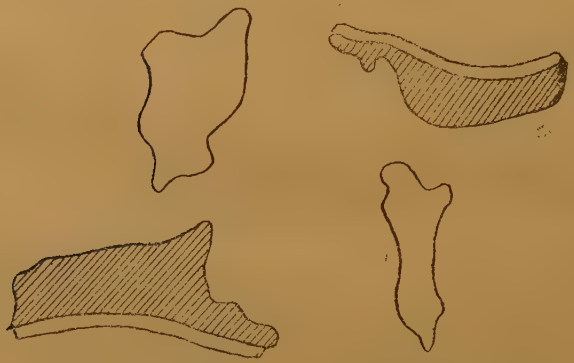
Les surfaces articulaires, les trochlées et leur crête de séparation ont subi des modifications de forme, pré-

sentent des irrégularités, dont l'arthrite chronique, presque constante, ajoutée à la modification de la statique articulaire, est la cause.

Tête du 1er *métatarsien.*



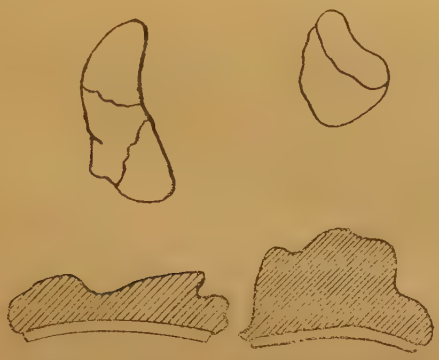
Côté articulaire (plantaire) — Côté dorsal.



Sésam. externe : Face articul. Profil. — *Sésam. interne :* Face articul. Profil.

Les sésamoïdes montrent des modifications de même ordre: irréguliers, découpés, anfractueux, comme dans

la figure précédente, qui reproduit une de mes dissections, ils présentent quelquefois comme une apophyse, le plus souvent postérieure, ou d'autres fois, des sillons (comme dans les figures ci-dessous creusant leur face articulaire:



Sésam. interne : Face articul. Profil.

Sésam. externe : Face articul. Profil.

On ne peut pas, devant des structures aussi profondément modifiées, et surtout à propos des sésamoïdes internes des deux précédentes figures, ne pas suggérer l'hypothèse de termes de passage entre un sésamoïde normal et un sésamoïde bipartitum.

La radiographie d'un hallux valgus montre une image apparente de luxation en dehors des sésamoïdes. Des radiographies, faites sur des pièces que j'ai disséquées ensuite et où les sésamoïdes, suivant la torsion en masse du métatarsien, n'étaient pas à proprement parler luxés, montrent qu'il faut rejeter une telle interprétation et que la translation externe des sésamoïdes est une conséquence logique de la rotation du métatarsien sur son axe dans l'hallux valgus.

CHAPITRE V

Les métatarsalgies et le rôle qu'y jouent les sésamoïdes.

On a longtemps réservé l'appellation de « métatarsalgie » à une affection décrite par Morton en 1876 et nommée ainsi par lui-même dès 1893.

Cette maladie était jusqu'à ces dernières années mal individualisée, et nombre d'auteurs décrivaient comme cas de « métatarsalgie » ou de « maladie de Morton » les troubles douloureux les plus divers de la région de l'avant-pied.

Nous croyons donc qu'une discrimination est nécessaire. Le terme de métatarsalgie est vague et, par raison étymologique, il peut servir à désigner toute affection douloureuse de la région métatarsienne. Il doit donc être, sinon rejeté, du moins précisé par un second terme. Le cadre de la maladie de Morton ne doit comprendre que les cas de *métatarsalgie par affaissement de la voûte transversale plantaire*. Nous avons vu dans un chapitre précédent que cette voûte transversale repose sur un pilier interne, la tête du premier métatarsien avec son sésamoïde interne, et sur un pilier externe, les têtes du quatrième et du cinquième métatarsiens. Normalement, entre ces deux piliers, les têtes des deuxième et troisième métatarsiens sont éloignées du sol et séparées de lui par une épaisse couche adipeuse.

Si pour des causes variées, comme par exemple le port de chaussures étroites, les muscles de la plante du

pied s'atrophient, il en résulte un aplatissement de la voûte transversale. De plus, quelquefois, la coexistence d'un hallux valgus favorise cet abaissement des têtes des deuxième et troisième métatarsiens. Celles-ci font céder le coussinet graisseux qui leur est sous-jacent ; elles viennent comprimer les filets nerveux plantaires. En même temps la dislocation des articulations inter-métatarsiennes se produit — la marche devient pénible et douloureuse, parfois impossible. Les caractères de cette douleur peuvent varier: souvent c'est une gêne continue de la marche, une douleur sourde. Mais il arrive que le malade accuse de véritables crises douloureuses, qui le prennent brusquement, en marchant dans la rue, et qui le forcent à s'arrêter, parfois même à se déchausser pour « remettre son pied en place ». Pour cela, le malade « saisit son avant-pied, le comprime dans le sens latéral et lui imprime en même temps de petits mouvements de torsion. Le succès s'annonce par un petit ressaut perçu au niveau des articulations métatarso-phalangiennes, comme d'une subluxation qui se réduit. En même temps la douleur s'atténue pour cesser tout à fait au bout de dix à quinze minutes. (Notons que dans quelques cas la réduction peut être obtenue simplement par écartement forcé des orteils par la simple action des muscles). La réduction est plus ou moins difficile à obtenir et une fois obtenue elle est plus ou moins stable. Si la réduction ne peut être acquise, la douleur persiste de plus en plus vive et l'avant-pied gonfle. La marche devient alors très pénible et se fait en varus marqué. » (Judet) (13).

Enfin, au bout d'un certain temps apparaît le signe

pathognomonique de cet affaissement, un durillon sous la tête du deuxième ou du troisième métatarsien. Et ce durillon devient par lui-même douloureux, compliquant ainsi pour le malade le problème de la marche.

Tel est le tableau précis de ce qu'on appelle maintenant « la Maladie de Morton ».

Mais d'autres métatarsalgies, d'autres affections douloureuses des métatarsiens doivent en être distinguées :

II. — C'est d'abord cette maladie du deuxième et souvent du troisième métatarsien, décrite par Kohler, en 1920, que l'on appelle depuis lors « seconde maladie de Kohler » (par analogie avec la première maladie de Kohler ou scaphoïdite tarsienne de l'enfance) et qui, comme cette dernière, « pourrait bien n'être qu'une ostéomyélite atténuée ». (Albert Mouchet et Roederer (26). Il est mieux de la désigner avec Moutier sous le nom d'épiphysite métatarsienne (29).

Cliniquement, ce sont des symptômes qui apparaissent chez des enfants entre cinq et quinze ans, sans étiologie décelable : boiterie, marche en varus ; douleurs localisées, pendant la marche, comme à la palpation au cours de l'examen, aux têtes des deuxième et troisième métatarsiens.

Par des radiographies successives, on peut suivre la marche de l'affection : le noyau osseux de la ou des têtes métatarsiennes, plus foncé d'abord, disparaît presque complètement ; puis il se reconstitue progressivement.

La maladie guérit spontanément, en quelques mois, et sans récidives.

III. — C'est ensuite l'ostéochondrite des têtes méta-

tarsiennes dont on parle beaucoup depuis quelque temps, et que LEWIN (de Chicago) a bien décrite.

Des symptômes cliniques banaux (boiterie, douleurs à la marche au niveau d'une ou plusieurs têtes métatarsiennes et douleurs à la palpation), sont éclairés par un aspect radiographique caractéristique : d'abord, fragmentation du noyau de la tête, en jeu de puzzle, puis, au cours de l'évolution, réfection de ce noyau, qui ne retrouve pourtant pas les dimensions de celui du côté sain.

IV. — Enfin, à côté de ces métatarsalgies des têtes métatarsiennes, il y a les métatarsalgies qui sont localisées au niveau de la première articulation métatarso-phalangienne.

Souvent des enfants, des adolescents, aux périodes de plus grande croissance, accusent des douleurs au niveau de la tête du métatarsien du gros orteil. Ils boitent, évitant de poser sur le sol le pilier interne de leur voûte plantaire, marchant sur le bord externe du pied. A la palpation, on localise la douleur à la partie inférieure de la tête du premier métatarsien. Ce sont là des poussées congestives au niveau du sésamoïde interne, qui s'expliquent aisément si l'on songe à l'activité physiologique de ce petit os, et à la fréquence des légers traumatismes qu'il est appelé à subir. Parfois, à la radiographie, on peut constater que ces os atteints de poussées congestives, et douloureux de ce fait, sont des sésamoïdes anormalement divisés, et présentent deux ou trois fragments. Il est explicable qu'une anomalie, au niveau d'os effectuant de continuels frottements sur le plan dur de leur trochlée, soit un point d'appel et une

cause favorable à la localisation de poussées congestives osseuses de l'adolescence.

⁂

On voit donc qu'il faut faire des distinctions dans les métatarsalgies, que la « maladie de Morton, par affaissement de la voûte transversale plantaire », se double de toute une série d'infections osseuses atténuées, et que les poussées de congestion osseuse au niveau des sésamoïdes du gros orteil doivent prendre leur place dans ce cadre des métatarsalgies.

CHAPITRE VI

Traitement

Nous n'envisagerons ici que le traitement des fractures des sésamoïdes et celui des sésamoïdes devenus douloureux.

En effet, le traitement chirurgical de l'hallux valgus, outre qu'il est maintenant bien au point, ne saurait nous retenir, comme hors de notre sujet.

Une seule remarque, cependant : dans l'hallux valgus, les sésamoïdes (surtout l'externe) venant se loger directement entre les têtes du premier et du deuxième métatarsien, nous croyons qu'il serait logique d'en pratiquer l'ablation, pour obtenir ensuite un bon résultat dans le rapprochement vers l'axe du premier métatarsien par une réduction sanglante sans resection, selon la méthode proposée par Moulonguet (28).

*
**

On a essayé d'appliquer aux fractures des sésamoïdes le traitement conservateur. MM. Albert Mouchet (24), Jean (12), dans leurs observations que j'ai citées, ont eu recours au repos, aux pédiluves chauds, aux massages. Mais vingt jours seulement s'étaient écoulés entre la guérison du malade de M. Jean et le moment où l'observation était rédigée. M. Albert Mouchet, de son côté, fai-

sait des réserves sur la guérison définitive de sa malade.

Nous pensons que la plupart du temps, c'est à l'*intervention sanglante* qu'il faut recourir. Les mouvements incessants, la tension du cal fibreux sur la trochlée métatarsienne, empêcheront souvent une consolidation définitive, et le patient continuera à souffrir.

L'intervention, au reste, est simple : Anesthésie locale à la novocaïne. Incision cutanée de trois centimètres sur le bord interne du pied, en regard du sésamoïde interne. Après avoir atteint le tendon interne du court fléchisseur, on peut très aisément isoler le sésamoïde interne et l'enlever. On peut aussi facilement, extirper par la même voie le sésamoïde externe.

L'opération immédiate, dès le diagnostic posé, offrira l'avantage d'immobiliser le malade au minimum.

⁂

On devra recourir aussi à l'opération dans le cas de sésamoïdes anormaux douloureux.

Toutefois, l'essai du traitement conservateur devra être tenté auparavant, surtout quand il s'agira d'adolescents présentant des poussées osseuses congestives de croissance.

CONCLUSIONS

Nous avons vu que les opinions trop catégoriques de certains auteurs qui ne voyaient que des fractures sésamoïdiennes, et d'autres, qui rapportaient toutes les douleurs des sésamoïdes à des anomalies étaient également erronées.

Il y a des anomalies morphologiques des sésamoïdes métatarso-phalangiens du gros orteil, en particulier de l'interne : on le rencontre, non rarement, divisé en deux ou trois fragments. La formation de ces sésamoïdes résultant du frottement du tendon sur la tête métatarsienne, je pense que la raison de leurs divisions anormales en deux ou plusieurs fragments, réside dans l'existence d'irrégularités de la tête du métatarsien.

D'autre part, les fractures de ce sésamoïde interne sont aussi relativement fréquentes.

Au cours de 71 dissections de pieds, j'ai toujours remarqué que le sésamoïde interne formait seul le pilier antérieur de la voûte interne du pied, et que le sésamoïde externe, situé assez haut, presque entre les têtes des deux premiers métatarsiens, n'avait aucun contact avec le sol. J'ai aussi noté que le premier métatarsien effectuant un mouvement de torsion sur son axe d'arrière en avant et de dedans en dehors, la corde musculo-tendineuse des muscles propres du gros orteil contenant

le sésamoïde interne était plus tendue que la corde musculo-tendineuse correspondante qui englobe le sésamoïde externe. Je vois dans ces deux faits la raison de la beaucoup plus grande fréquence des fractures et des divisions du sésamoïde interne en regard de la rareté relative de celles de l'externe.

Radiographiquement, fractures et divisions ne peuvent, en général, pas être distinguées, sauf lorsque l'anomalie est bilatérale, auquel cas on peut, presqu'à coup sûr, écarter le diagnostic de fracture. En général, il faudra se baser sur les signes cliniques, et surtout sur la notion de traumatisme précédant immédiatement les accidents douloureux pour conclure à une fracture.

*
**

L'hallux valgus n'a aucunement pour cause une « luxation » des sésamoïdes. C'est, bien au contraire, à la suite de l'écartement en dedans de la tête du premier métatarsien, et par le fait de la torsion exagérée sur son axe de ce métatarsien, que les sésamoïdes, surtout l'externe, viennent se loger très haut, entre les têtes des deux premiers métatarsiens, mais en demeurant chacun dans la trochlée qui leur correspond sur la tête du premier métatarsien.

**
*

Toute métatarsalgie n'est pas une « Maladie de Morton ». A côté de cet affaissement douloureux de la voûte

plantaire transverslale, il y a la « deuxième maladie de Kôhler » des deuxième et troisième têtes métatarsiennes, mieux nommée « épiphysite métatarsienne ». Il y a aussi l'ostéochondrite des têtes métatarsiennes.

Et il existe, enfin, des poussées congestives au niveau d'os anormalement conformés, en particulier au niveau de sésamoïdes bipartitum ou tripartitum du gros orteil.

Vu : *Le Doyen,*
H. ROGER.

Vu : *Le Président,*
H. ROUVIERE.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
F. LAPIE.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. — Bizarro. — On Sesamoid and Supernumerary bones of the limbs. *Journal of Anatomy*. Vol. LV, p. 256. July 1921.
2. — Bizarro. — On the traumatology of the Sesamoid structures. *Annals of Surgery*. Vol. LXXIV, p. 783. December 1921.
3. — Broca (Paul). — Des difformités de la partie antérieure du pied produites par l'action de la chaussure. *Bulletins de la Société Anatomique de Paris*, p. 60, 1852.
4. — Casse (Georges). — Voûte plantaire. Essai sur sa formation, sa constitution, sa mensuration pratique. *Thèse de Lyon*. 1900.
5. — Charpy (Adrien). — Etudes d'anatomie appliquée. (Article: Voûte du pied).1 vol. J.-B. Baillière, Paris. 1892.
6. — Gruveihier. — *Traité d'anatomie descriptive*. Tome I. Paris. 1862.
7. — Delagenière (du Mans). — Fracture du sésamoïde interne du gros orteil mécanisme et traitement (2 observations). *Bulletins et Mémoires de la Société nationale de Chirurgie*, p. 722, 27 juin 1925.
8. — Dujarier. — *Anatomie des membres*. 1 vol. Steinheil, édit. Paris. 1905.
9. — Frazer (Sir James). — *The Anatomy of the human Skeleton*. 1 vol. London. 1920.
10. — Froelich. — Métatarsalgie ou Maladie de Morton (Discussion). VI[e] Congrès de la Société française d'Orthopédie. *Revue d'Orthopédie*, 3[e] série. Tome XI, n° 6, p. 661. Novembre 1924.
11. — Gillette. — Des os sésamoïdes chez l'homme. *Journal d'Anatomie et de Physiologie*. Vol. VIII, p. 506. 1872.
12. — Jean (G.). — Fracture du sésamoïde interne du gros orteil droit (Rapport de Albert Mouchet). *Bulletins et Mémoires de la Société nationale de Chirurgie*, p. 12, 12 janvier 1921.
13. — Judet. — Métatarsalgie ou Maladie de Morton (Discussion). VI[e] Congrès de la Société française d'Orthopédie. *Revue d'Orthopédie*, 3[e] série. Tome XI, n° 6, p. 664. Novembre 1924.
14. — Kirmisson. — Article : Hallux valgus. *In Traité de Chirurgie*, publié sous la direction de Duplay et de Reclus. Tome VIII, p. 823, 2[e] édition, 1899.

15. — KRAUSE. — Skelet der Oberen und unteren Extremitât. In *Bardeleben :* Handbuch der Anatomie des Menschen. T. I, f. 3. Jena 1909.

16. — LANCE. — Métatarsalgie ou Maladie de Morton (Discussion). VI[e] Congrès de la Société française d'Orthopédie. *Revue d'Orthopédie*, 3[e] série. Tome XI, n° 6, p. 663. Novembre 1924.

17. — MAAS. — Ueber Sesambein-Frakturen. Thèse de Berlin, 1912.

18. — MAFFEI. — Métatarsalgie ou Maladie de Morton (Rapport). VI[e] Congrès de la Société française d'Orthopédie. *Revue d'Orthopédie*, 3[e] série. Tome XI, n° 6, pp. 638-661. Novembre 1924.

19. — MAUCLAIRE. — Article : Hallus valgus. In : *Nouveau Traité de Chirurgie clinique et opératoire*, publié sous la direction de Le Dentu et Pierre Delbet. Tome XXXIII, p. 505, Paris. 1913.

20. — MAYET. — Fracture du sésamoïde interne du gros orteil. Comptes rendus de la Société des Chirurgiens de Paris. *Paris-Chirurgical*, 18 juin 1920.

21. — MITROVITCH (Mlle Ksenija). — Des lésions des sésamoïdes du gros orteil. Thèse de Nancy. 1925.

22. — MORIAN. — *Beitrag zu den Brüchen der Daumen-und Grosszehen Sesambeine Deutsche Zeitschrift für Chirurgie.* Vol. 102, pp. 387 à 398, 17 fig. 1909.

23. — MOUCHET (Albert). — Pathogénie et traitement des difformités du gros orteil (Rapport). IV[e] Congrès de la Société française d'Orthopédie. *Revue d'Orthopédie*, pp. 583-619. Novembre 1922.

24. — MOUCHET (Albert). — Fracture du sésamoïde interne du gros orteil gauche. *Bulletins et Mémoires de la Société nationale de Chirurgie*, p. 523, 30 mars 1920.

25. — MOUCHET (Albert). Discussion à propos de 2 observations de fracture du sésamoïde interne du gros orteil, par M. Delagenière (du Mans). *Bulletins et Mémoires de la Société nationale de Chirurgie*, p. 727, 27 juin 1925.

26. — MOUCHET (Albert) et Roederer. — Métatarsalgie ou Maladie de Morton (Discussion). VI[e] Congrès de la Société française d'Orthopédie. *Revue d'Orthopédie*, 3[e] série. Tome XI, n° 6, p. 666. Novembre 1924.

27. — MOUCHET (Albert) et Roederer. — Un cas d'épiphysite de la tête du 3[e] métatarsien. *Bulletins et Mémoires de la*

Société nationale de Chirurgie, p. 968, 14 novembre 1925.

28. — MOULONGUET. — Anatomie pathologique de l'Hallux valgus. *Annales d'anatomie pathologique médico-chirurgicale*, n° 1, pp. 77 à 85, 6 fig. Janvier 1924.
29. — MOUTIER (Georges). — L'épiphysite métatarsienne. *Revue d'Orthopédie*, 3e série. Tome XII, n° 3, p. 235. Mai 1925.
30. — NICOD. — Métatarsalgie ou Maladie de Morton (Discussion). VIe Congrès de la Société française d'Orthopédie. *Revue d'Orthopédie*, 3e série. Tome XI, n° 6, p. 663. Novembre 1924.
31. — POIRIER. — *Traité d'anatomie humaine*. Masson, édit. Paris. 1896.
32. — PFITZNER. — Beitrage zur Kenntniss des menschlichen Extremitaeten-skelets. IV. Die Sesambeine des menschlichen Kopers. In *Schwalbes Morphologishe Arbeiten*. Bd I, H. 4, pp. 517 à 762, mit 2 Taf. 1892.
33. — RETTERER. — Des sésamoïdes de la main humaine. *Comptes rendus de la Société de Biologie*. Vol. LXXXI, p. 829. 1918.
34. — ROUVIÈRE. — *Anatomie humaine descriptive et topographique*. 2 vol. Masson, édit. Paris. 1924.
35. — SERAFINI. — Sulle lesioni dell ossa sesamoïdee dell'alluce. *La Chirurgia degli organi di movimento*, vol. IV, fasc. I. Février 1920.
36. — STIEDA. — Ueber die Sesambeine der Metatarsophalangealgelenke. *Münchener medizinische Wochenschrift*, n° 40. 2 octobre 1906.
37. — STULZ et FONTAINE. — A propos de deux cas de fracture des os sésamoïdes. Réunion anatomique de Strasbourg. In *Bulletins de la Société anatomique*, p. 651. Décembre 1924.
38. — TESTUT. — *Traité d'anatomie humaine*. Oct. Doin, édit. Paris. 1889.
39. — TESTUT et JACOB. — *Traité d'anatomie topographique*. Oct. Doin, édit. Paris, 1906.
40. — TORRES-CARRERAS. — Fracture des os sésamoïdes métatarso-phalangiens du gros orteil; étude radiologique. *Laboratorio*. Anno III, n° 27, pp. 271 à 273, 5 fig. Julio 1919.
41. — YOUATT. — *The Horse*, 1 vol. London, 1866.

TABLE DES MATIERES

Introduction 9

CHAPITRE PREMIER.
Anatomie normale.
Physiologie.
Anomalies.
Recherches personnelles. 11

CHAPITRE II.
Les fractures des sésamoïdes du gros orteil..... 31

CHAPITRE III.
Les anomalies des sésamoïdes décelées par la radiographie.
Diagnostic radiologique différentiel des anomalies et des fractures..... 48

CHAPITRE IV.
Les luxations des sésamoïdes.
Les rapports entre les luxations des sésamoïdes et l'hallux valgus. 55

CHAPITRE V.
Les métatarsalgies et le rôle qu'y jouent les sésamoïdes 64

CHAPITRE VI.
Traitement 69
Conclusions 71
Index bibliographique..... 75